This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4,40; Europe, Algérie, Egypte, Tunisie, Chine, Indes britanniques et néerlandaises, colonies françaises, Siam, Japon, Etats-Unis, Canada, Antilles, Amérique du Sud, sauf la Bolivie, fr. 5; Cap de Bonne-Espérance, Natal, Australie, Bolivie, 7.

Un numéro isolé, fr. 0,40, port non compris.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco au Bureau International des Administrations télégraphiques à Berne, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

XV^e Volume. — 23^e année. **N° 9.** *Berne, 25 Septembre 1891.*

SOMMAIRE.

I. Des groupements dans la technique des télégraphes, par M. le Professeur Dr E. Zetzsche. — II. La translation par relais sur les lignes à courant continu. Note de M. H. Discher, Vienne. — III. Les télégraphes du Guatemala. — IV. Publications officielles: Espagne: 1° Décret Royal du 11 Novembre 1890 concernant la réforme du service téléphonique. 2° Décret Royal du 18 Novembre 1890 concernant les abonnements télégraphiques de la Presse et des Agences de nouvelles. — V. Nécrologie: H. C. Raikes. — F. Oussow. — C. A. Nyström. — E. F. M. Boudet de Pâris. — Willoughby Smith. — VI. Bibliographie: Guide pratique de télégraphie sous-marine, par M. Auguste Bonel; Die Fortentwicklung der elektrischen Eisenbahneinrichtungen, par M. L. Kohlfürst; Fortschritte der Elektrotechnik, par M. le Dr Carl Strecker. — VII. Sommaire bibliographique. — VIII. Nouvelles.

Des groupements dans la technique des télégraphes

par

Mr le Professeur Dr E. ZETZSCHE.

Le titre sous lequel nous nous sommes proposé de rapprocher et de discuter un certain nombre de dispositions et combinaisons appartenant au domaine télégraphique qui, bien qu'elles soient de différentes natures, sont pourtant parties de la même idée fondamentale, pourrait peut-être, concis comme il l'est, ne pas indiquer assez clairement le contenu de l'étude qui va suivre et l'intention qui l'a inspirée. Il me paraît donc convenable de la faire précéder d'un court exposé de la pensée qui m'a guidé dans mon travail, et l'occasion se présentera en même temps de compléter ou de rectifier mon enquête historique sur le développement de la télégraphie, qui se trouve dans le 1^er volume de mon Manuel, par des données qui sont arrivées à ma connaissance seulement après la publication de cette partie de mon ouvrage précité. C'est Mr *J. J. Fahie* qui a principalement contribué à enrichir nos notions historiques actuelles par ses laborieuses études dont les résultats ont été publiés dans le 11^e volume (1883) et dans le 12^e volume de l'*Electrician* [1]) et dont j'ai aussi tenu compte dans mon article qui a paru dans le Journal officiel de l'Exposition électro-technique internationale de Francfort (p. 50, 104 et 140).

S'agit-il d'atteindre un *but* unique et bien déterminé, un seul *moyen* suffit aussi pour l'obtenir. Cet axiome s'applique également à la télégraphie, car pour la transmission d'une information unique et bien définie un seul signe télégraphique est suffisant: *un signal*. Il n'est maintenant pas difficile, il est vrai, de transmettre avec un seul expédient de signal, par exemple l'aîle d'un sémaphore optique, et par des signaux différents un petit nombre de communications hétérogènes, mais également toutes d'une nature bien précise; toutefois, on préfère, suivant les circonstances, recourir déjà dans ce cas à l'emploi de différents moyens. Les difficultés deviennent extrêmes quand il s'agit de la transmission de communications d'une étendue absolument illimitée et dont le contenu peut avoir un caractère quelconque. Pour faire face à une pareille diversité on s'est vu obligé (et cela déjà en 1753, dans le plus ancien projet de télégraphie électrique) de réduire le nombre des objets en décomposant les télégrammes et en les divisant d'une manière convenable d'après leurs parties constitutives, pour obtenir une diminution correspondante du nombre des moyens nécessaires. Si on borne par exemple la tâche de la

[1]) Voir aussi: „*A History of Electricity and of the Electrotelegraph to the Year 1837*“, par Mr J. J. Fahie; Londres, 1884.

télégraphie à la transmission de télégrammes rédigés en mots, on peut alors réduire immédiatement, de la manière sus-indiquée, le nombre des moyens nécessaires à celui des lettres de l'alphabet.

On fit un nouveau pas vers la simplification des télégraphes lorsqu'on reconnut que, tout en établissant une distinction entre les moyens de transmission télégraphique et l'effet télégraphique qu'ils doivent produire à l'endroit de destination, il était possible de multiplier les effets télégraphiques par une répétition et un groupement convenable des signaux et pourtant conserver l'unité des moyens. Cette pensée se fit déjà jour dans les essais de Joseph Bozolus à Rome en 1767 et de Lomond en 1787. En 1811, c'est donc dans l'année même dans laquelle Sömmering réussit à réduire le nombre des fils nécessaires de 25 à 8, et cela en les réunissant en groupes, M. le Prof. Schweigger a su réaliser cette pluralité d'effets d'une manière bien plus manifeste en calculant, pour le télégraphe de Sömmering, la *durée* de la séparation de l'hydrogène, et en frayant ainsi la voie aux systèmes de télégraphes écrivants et de sounders, pour lesquels on fait usage de signes élémentaires d'une certaine longueur et d'une certaine durée, comme l'ont proposé plus tard Dyar (1826), Swaim, Morse [1]), Stœhrer, Bain et d'autres.

Cette idée fit naturellement concevoir alors la pensée de grouper les signes élémentaires ainsi obtenus pour représenter les divers caractères de l'alphabet, et avec quelle facilité n'a-t-on pas été ensuite amené à décomposer les signes d'une certaine longueur en groupes de signes plus courts ou (comme l'a fait Dujardin) à reproduire chaque lettre par deux groupes congénères, composés entièrement de signes de la même longueur. Cependant nous ne nous étendrons pas plus loin sur cette question; notre intention étant, au contraire, de nous occuper ici de quelques groupements analogues du domaine de la technique des télégraphes, et le télégraphe de Ronalds (1816) nous offre à cet égard une heureuse transition. Mr Ronalds ne s'est pas seulement contenté de suggérer l'usage d'un *vocabulaire télégraphique;* il a aussi jugé utile de disposer les signaux télégraphiques en trois cercles sur le cadran alphabétique de son télégraphe et d'indiquer avant la transmission — par un signe télégraphique particulier, une plus grande divergence des boulettes de sureau produite par une plus forte charge du conducteur — sur quel cercle l'employé recevant devait lire le télégramme ou s'il devait recourir à l'emploi du vocabulaire.

Mr Edward Davy a aussi procédé d'une manière analogue. Tandis que, pour son télégraphe de 1836 fonctionnant au moyen de l'électricité de frottement, il avait cherché à désigner chaque lettre transmise par un effet rapide d'attraction et de répulsion sur de légers corpuscules ou, ce qui s'appropriait mieux à l'exécution pratique, par la déviation d'aiguilles magnétiques au moyen d'une pile Daniell, Mr Davy fit usage pour son télégraphe à aiguille de 1837 (d'après l'*Electrician,* vol. 11, p. 183) de 4 couples d'aiguilles à lettres, d'une paire d'aiguilles colorées et d'une paire d'aiguilles d'avertissement. Chaque couple d'aiguilles magnétiques était placé, dans la direction du sud au nord, dans les deux orifices quadrangulaires d'une bobine de fil qui avait la forme d'un 8 et, par analogie avec le télégraphe Steinheil, des butoirs permettaient à chaque aiguille de n'osciller que dans un seul sens, de sorte que chaque courant ne pouvait toujours faire dévier qu'une seule des deux aiguilles; comme les aiguilles ne pouvaient aussi entrer en vibration, la transmission des signaux pouvait s'effectuer plus rapidement. Chaque aiguille à lettres portait à son extrémité qui saillissait de la bobine et devenait visible, une inscription de trois lettres peinte en rouge, en noir et la troisième blanche. Une déviation simultanée des deux aiguilles colorées servait à désigner laquelle des trois lettres avait été télégraphiée; l'une de ces aiguilles montrait rouge et l'autre noir, et lorsque aucune de ces deux aiguilles ne devenait visible, c'était la lettre blanche qui était signalée. Enfin, l'une des aiguilles d'avertissement était disposée de façon à mettre un morceau d'argent fulminant en contact avec la flamme d'une lampe. La formation des groupes [1]) dans les moyens techniques employés collatéralement est déjà ici plus prononcée que dans le système de Ronalds, et Mr Davy avait attribué en outre aux quatre couples d'aiguilles alphabétiques un conducteur commun de retour tel que Reusser l'avait du reste déjà employé en 1794 [2]) pour

---

[1]) A ce propos, nous croyons devoir signaler que Mr F. L. Pope a découvert tout récemment (v. Transactions of the American Institute of Electrical Engineers, 1891, p. 94) que la communication que le frère de Mr Morse avait faite au New-York Observer en 1837, relativement à un télégraphe à 24 fils ne se rapporte pas, comme on l'avait supposé jusqu'ici, à une invention de Mr Morse, mais qu'elle concerne un télégraphe imaginé par Mr Thomas Davenport.

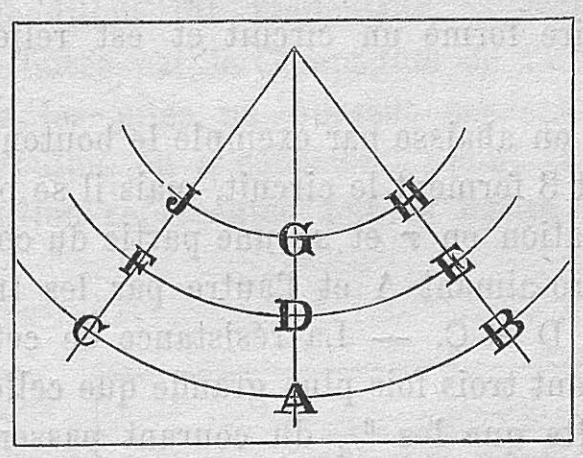
[1]) Le groupement des signaux du télégraphe à 5 aiguilles de Cooke et Wheatstone repose sur une idée essentiellement différente. Dans ce système les 5 aiguilles étaient, comme on le sait, disposées de telle façon que, pour la transmission de 20 lettres, 2 d'entre elles devaient toujours dévier simultanément et dans une direction contraire.

[2]) Mr Alexander employait aussi un conducteur commun de retour pour les 30 aiguilles de son télégraphe de 1837 (v. Mechanics Magazine, vol. 28, p. 123) et l'auteur de la lettre du 8 Décembre 1837 reproduite dans le No 751 du Mechanics Magazine (1837/1838, vol. 28, p. 219) fait remarquer qu'il avait, lui aussi, eu l'idée d'employer un conducteur commun de retour

amener l'électricité accumulée dans les deux armatures de la bouteille de Leyde, à la bande de feuille d'étain qui donnait les signaux représentant les lettres par un jeu d'étincelles.

Il nous faut encore mentionner ici un perfectionnement qu'avait apporté Mr N. S. Heineken de Sidmouth, à ce télégraphe Davy, à la fin de 1838, et qui a été décrit dans le N° 797 du Mechanics Magazine (vol. 30) et plus tard (au commencement de 1839) dans le Dingler's Polytechnisches Journal (vol. 71, p. 453). M. Heineken plantait sur l'axe de l'aiguille enfermée dans une boîte un disque pourvu de trois trous rangés en direction diamétrale, et pratiquait dans le couvercle de la boîte trois séries pareilles de trois trous; sous l'aiguille, par contre, se trouvait un disque sur lequel étaient inscrites, sur trois rangées, les lettres ci-après représentées dans la figure 1.

Fig. 1.



Par suite de cette disposition, chaque position de l'aiguille ne laissait entrevoir qu'une seule rangée de lettres, et si on faisait encore usage d'une aiguille pour indiquer „la division sur laquelle on devait regarder", il était possible de transmettre 9 lettres au moyen de ces deux aiguilles [1]).

pour le télégraphe dont il avait établi le plan 5 années auparavant et il exprime la conjecture „qu'il serait possible de se dispenser de l'emploi de ce conducteur de retour" si l'on pouvait ajouter aux deux extrémités du télégraphe un prolongement procurant une bonne dérivation (a good discharging train), par exemple une conduite d'eau ou de gaz. Le même correspondant qui signait sous le nom pseudonyme de „Corpusculum" ajoute encore que la lecture de la description du télégraphe Alexander lui avait suggéré l'idée qu'il serait possible de réduire le nombre des spires de 30 à 15 et partant celui des lignes de 31 à 16, en intercalant dans chaque spire deux aiguilles que l'on ferait osciller l'une à gauche et l'autre à droite: donc la même idée que Steinheil et Davy avaient déjà mise à exécution.

[1]) Un arrangement semblable se trouve dans une forme de l'indicateur de changement de voie de Mr H. Hattemer (voir *Lumière électrique,* vol. 40, p. 426), exposée à présent à Francfort. Dans celle-ci les voies de la gare sont divisées en deux groupes A et B et l'on annonce toujours par un signe le groupe et par un autre signe le numéro de la voie dans laquelle le wagon doit entrer.

Combien de ressemblance il y a entre ce système et le télégraphe à trois aiguilles que MM. H. et E. Highton ont fait breveter en 1848; dans ce dernier, les 26 lettres et le point étaient inscrits et disposés en 9 rangées sur un petit écran fixé à l'axe de l'aiguille postérieure, et l'on ne pouvait jamais voir qu'un seul signe à travers le pertuis de la cage et ceux des écrans adaptés aux autres aiguilles (voir Handbuch der elektrischen Telegraphie, vol. 1, p. 197).

Nous trouvons un autre système de groupement des moyens techniques de transmission dans le télégraphe électro-chimique imaginé par Davy en 1838; le fonctionnement de cet appareil n'exigeait que l'emploi de 4 fils et ses 6 aiguilles remplissaient les fonctions de relais; tandis que Steinheil ne produisait qu'une écriture pointillée rangée sur deux lignes, celle du télégraphe de Davy était rangée sur six lignes et, de même que dans l'appareil plus récent de Mr Meyer, chaque lettre formait à elle seule une ligne, c'est-à-dire une série de points isolée.

Sans nous arrêter encore sur les systèmes analogues de groupement qui — comme on le voit par exemple dans le télégraphe à aiguilles de Regnard (v. Handbuch, p. 275), dans les appareils imprimeurs de Highton (v. Handbuch, p. 315), de Hughes et Dujardin (v. Handbuch, p. 345 et 361), de Schreder (v. Handbuch, p. 380), etc. — sont plus limités à l'arrangement et à l'emploi de certaines parties du récepteur, nous aborderons maintenant, comme nous nous l'étions proposé, l'étude de trois dispositifs dont l'appareillement technique comporte des groupements complètement différents, qui ont cependant un caractère commun à cause de ces groupements et qui pourraient être avantageusement imités dans d'autres installations télégraphiques. Le premier de ces dispositifs est appliqué sur le chemin de fer de l'Est Français en vue d'une réduction du nombre des conducteurs nécessaires au service des signaux de chemin de fer; le second consiste dans le groupement des bornes de contact appliqué par Mr *Munier* à son appareil imprimeur multiple, et le troisième, enfin, est le groupement des conducteurs et des commutateurs d'un bureau central téléphonique (dont il a déjà été fait mention à la page 104 de cette année), au moyen duquel Mr Kellog cherche à réduire le nombre des dispositions de commutation, ainsi que les dimensions des commutateurs.

I.

Groupement des conducteurs sur les réseaux de signaux électriques du chemin de fer de l'Est Français.

A l'Exposition universelle de Paris, de 1889, la Compagnie du chemin de fer de l'Est Français avait

exposé un grand nombre de systèmes télégraphiques appliqués sur ses lignes ferrées; elle avait en même temps fait publier, par les soins de l'inspecteur en chef de ses télégraphes, Mr G. Dumont, un opuscule donnant des explications détaillées de ces systèmes. Cette petite brochure contient, aux pages 33—36, la description d'un arrangement particulier des fils conducteurs d'un réseau électrique, qui établissent la communication entre les différents locaux d'une grande gare, dans de certains cas assez éloignés les uns des autres, et qui servent notamment à la transmission des ordres à donner aux postes d'enclenchement. Les appareils que la Compagnie avait exposés à Paris, en 1889, étaient destinés à l'établissement de la communication entre deux cabines d'enclenchement du système Saxby et Farmer; et c'est là, précisément, que les appareils et les conducteurs sont reliés l'un à l'autre de telle façon que le nombre des fils est réduit autant qu'il est possible.

On sait que MM. *Werner Siemens et Halske* se sont occupés les premiers, et cela déjà en 1849, du problème général de la transmission simultanée par les fils télégraphiques d'un nombre de télégrammes dépassant celui des conducteurs. La manière dont ils s'étaient proposé de réaliser cette idée et qu'ils ont aussi incorporée dans leur brevet anglais N° 13062 du 23 Avril 1850 était fondée, d'après les Annales de Poggendorff, vol. 98, p. 115, sur les considérations ci-après: „Quand on relie l'extrémité de chaque fil conducteur à l'extrémité de tous les autres fils par l'intermédiaire d'un instrument télégraphique et de sa pile, on peut installer alors $^1/_2\,(n—1)\,n$ appareils télégraphiques de chaque côté des n fils conducteurs qui relient les stations I et II. Si on intercale, ensuite, entre ces fils, la pile d'un des appareils déjà installés dans le circuit, tous les fils conducteurs et tous les appareils du système seront excités par un courant d'une intensité plus ou moins grande. Il faudrait chercher à accroître, au moyen de résistances convenablement choisies, de dérivations locales et d'une construction pratique des appareils, la force et l'effet du courant qui traverse l'appareil correspondant de l'autre station et affaiblir, d'une autre part, autant que possible, les courants passant par les autres appareils, ou bien aussi en neutraliser les effets sinon complètement, du moins en grande partie.“ Mais MM. Siemens et Halske reconnurent bientôt que le problème était difficile à résoudre quand le nombre des fils augmentait; dans ces dernières années, toutefois, cette idée a été reprise et appliquée à certaines installations de téléphonie multiple; c'est aussi sur un principe analogue que repose le système de la Compagnie du chemin de fer de l'Est français, dont nous allons maintenant donner la description [1]).

Les appareils employés par cette Compagnie dans les cabines d'enclenchement du système Saxby et Farmer, se composent d'un transmetteur et d'un récepteur; le premier ressemble aux boîtes de clapets (tableaux) que l'on emploie dans les hôtels et d'autres établissements; le récepteur contient simplement des boutons pourvus de ressorts de contact. Mais ce qu'il y a de particulier dans ce système, c'est que le nombre des fils conducteurs est inférieur à celui des clapets à bascules qui doivent être mis en action, c'est-à-dire que $2\,n$ conducteurs sont déjà suffisants pour le fonctionnement de n^2 disques de signaux [2]).

On a adopté à cet effet la disposition esquissée pour $n = 2$ dans la figure 2. Les lettres a, b, c, d représentent quatre boutons, dans lesquels le courant d'une pile peut être fermé et émis dans les groupes de conducteurs 1 et 3, 1 et 4, 2 et 3, 2 et 4 dont chaque paire forme un circuit et est relié à chaque bouton.

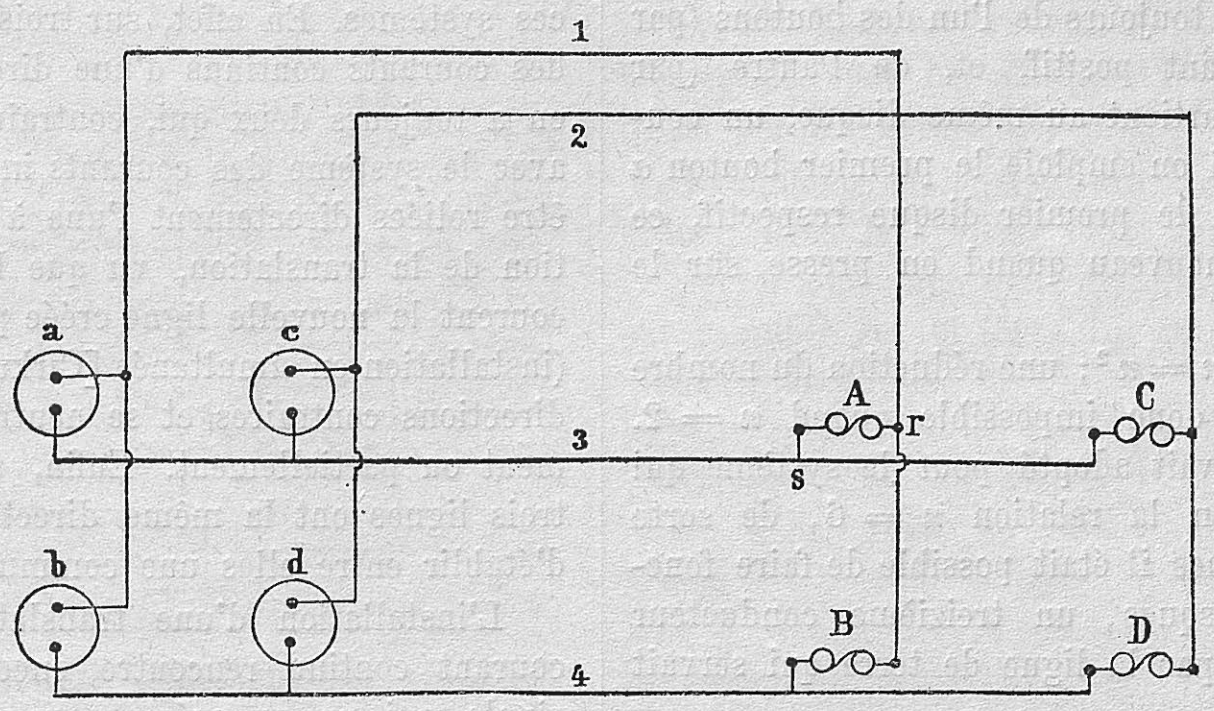
Quand on abaisse par exemple le bouton a, les deux lignes 1 et 3 forment le circuit, mais il se produit alors une bifurcation en r et s; une partie du courant passe par l'électro-aimant A et l'autre par les trois électro-aimants B, D et C. — La résistance de cette dernière branche étant trois fois plus grande que celle de l'autre, il en résulte que les $^3/_4$ du courant passent par A et seulement l'autre quart par B, D, C. Si on règle, par conséquent, convenablement la force du courant, on

---

[1]) Nous devons aussi mentionner ici le groupement des lignes et des piles que MM. *Cornelius Varley* et *Samuel Alfred Varley* ont adopté pour leur système de télégraphe breveté en Angleterre, sous le N° 1755, le 15 Juin 1867. Pour transmettre 3 différents signaux à l'aide de 2 fils, ces inventeurs relient la pile du poste transmetteur, d'une part, par ses deux pôles aux deux fils conducteurs, et, d'autre part, par son milieu à la terre. Au poste récepteur, on fait usage d'un galvanomètre différentiel et de 2 relais; ces derniers ne ferment le circuit local qu'au moment où ils attirent tous deux leurs armatures. On peut alors transmettre deux signaux quand on n'emploie qu'un seul fil, par conséquent quand une des moitiés de la pile émet le courant par l'une des deux bobines du relais différentiel. Pour transmettre le troisième signal, on met les deux conducteurs en circuit en y ajoutant l'intercalation d'une résistance; de cette manière, l'aiguille du galvanomètre différentiel reste arrêtée, tandis que les deux relais entrent en activité.

[2]) Si on veut avoir une expression générale pour le rapport entre le nombre des conducteurs et celui des appareils, elle devrait être conçue dans ce sens que, pour la solution d'un pareil problème, il faut avoir $m + n$ conducteurs lorsque le nombre des appareils est $m \times n$. Il est facile de voir que les bifurcations de courant deviennent plus compliquées que celles dont nous allons parler au sujet du diagramme 1, quand $m = n$ devient plus grand que 2.

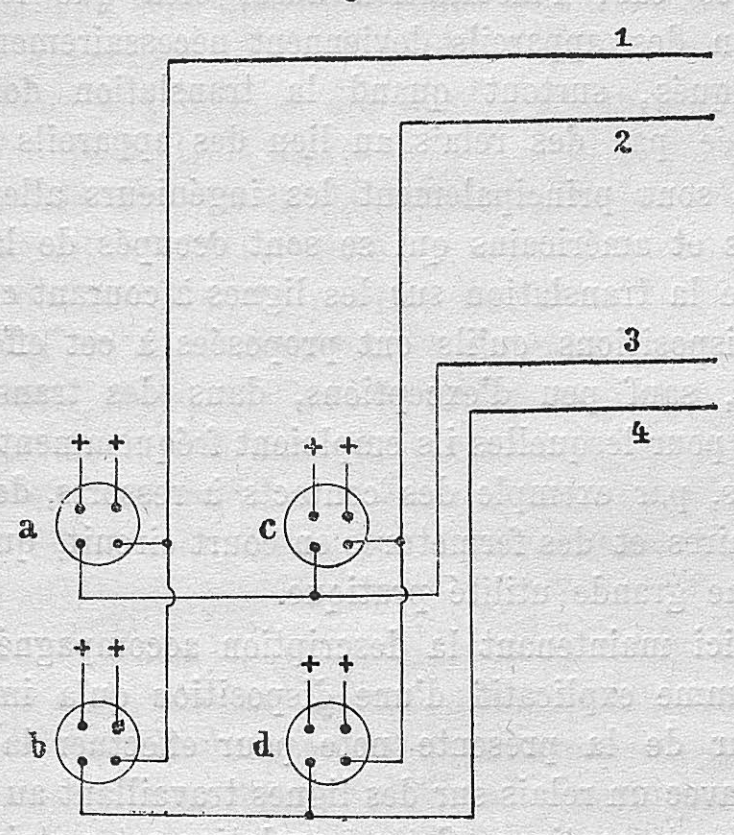
Fig. 2.



peut faire en sorte que le courant excite seulement l'électro-aimant A.

Cette condition fut facilement réalisée dans les expériences faites par la Compagnie de l'Est; dans la crainte que les piles ne pussent conserver toujours l'intensité voulue, on a cependant donné la préférence à la disposition représentée par la figure 3, calculée

Fig. 3.



également pour la relation $n = 2$. Dans ce cas, on a de nouveau les 4 boutons a, b, c et d, mais ceux-ci ferment alors toujours deux piles et émettent un courant (constamment de la même direction) dans deux lignes différentes dont l'autre extrémité aboutit à la terre; les deux piles sont naturellement aussi reliées à la terre par un de leurs pôles. Au poste récepteur, il y a hors des n^2 disques de signaux encore n électro-aimants x, y . . . .; chacun de ces électro-aimants établit par l'intermédiaire de ses bobines un circuit constamment fermé, de l'*une* des n lignes du premier groupe (par exemple 1 et 2) jusqu'à la terre; quand l'armature d'un de ces électro-aimants est attirée, elle ferme *chacune* des n lignes du second groupe (par exemple 3 et 4) par l'intermédiaire d'un électro-aimant spécial formant partie des n électro-aimants de son groupe. Supposons maintenant que, dans le diagramme 2 esquissé pour la relation $n = 2$, les deux fils 1 et 2 soient mis en communication avec la terre par deux électro-aimants X et Y; si l'armature de X est attirée, elle met la ligne 3 par l'électro-aimant A, et la ligne 4 par l'électro-aimant B en communication avec la terre; si, par contre, Y attire son armature, il s'établit alors un chemin à la terre, de la ligne 3 par l'électro-aimant C et en même temps de la ligne 4 par l'électro-aimant D.

Quand on presse de nouveau le bouton a, l'une des piles émet à travers X un courant dans la ligne 1; X rappelle alors son armature et permet ainsi à la seconde pile d'émettre un courant dans la ligne 3 par l'électro-aimant A; la ligne 4 est alors, il est vrai, fermée par l'électro-aimant B, mais ce dernier ne produit aucun signal, parce que le courant nécessaire ne pourrait lui être fourni que par le bouton b ou d, ce courant n'ayant pas d'autre chemin que la ligne 4 pour arriver à B et respectivement D.

Or, dans le système dont nous nous occupons ici, chaque disque de signaux est fixé à une barre aimantée qui peut osciller entre les bobines de son électro-aimant et qui est attirée tantôt par l'une de ces bobines tantôt par l'autre, suivant la direction du courant. Pour cette raison, les disques de signaux installés au poste transmettant ne sont pas seulement pourvus d'un bouton (par exemple a) mais de deux (a et a_1); ces deux boutons sont reliés aux lignes de la même manière que le bouton a dans la figure 2, et ils ferment aussi de la même façon les piles qui fonctionnent sur les

lignes 1 et 2; les lignes 3 et 4 (lignes des voyants) reçoivent, par contre, toujours de l'un des boutons (par exemple a) un courant positif, et, de l'autre (par exemple a_1), qui appartient au même disque, un courant négatif. Donc, si on emploie le premier bouton a pour faire apparaître le premier disque respectif, ce dernier disparaît de nouveau quand on presse sur le bouton a_1.

Si $n = 2$, on a $2n = n^2$; une réduction du nombre des conducteurs est donc impossible quand $n = 2$. Mais la Compagnie avait adopté pour le système qui figurait à l'Exposition la relation $n = 6$, de sorte qu'avec $2n = 12$ lignes il était possible de faire fonctionner $2n = 36$ disques, un treizième conducteur était formé du reste par la ligne de terre qui servait de fil de retour.

Nous pouvons encore ajouter ici qu'à la gare de Paris, les boîtes de disques sont chacune pourvues d'une sonnerie qui sonne quand un disque paraît ou disparaît. Chaque transmetteur est muni d'un bouton blanc et d'un bouton noir, le premier met le disque en évidence, et l'autre le fait disparaître. Si on presse sur le bouton blanc, un signal rouge paraît derrière la fenêtre placée près de ce couple de boutons; abaisse-t-on, ensuite, le bouton noir, le signal rouge disparaît et le blanc devient visible; toutes ces opérations sont purement mécaniques et l'agent a constamment devant les yeux les signaux et les ordres qu'il a donnés. L'armature de chacun des six électro-aimants qui sont installés sur les lignes du premier groupe porte sept barrettes de cuivre qui, quand l'armature est attirée, poussent sept ressorts sur sept bornes; six de ces dernières sont en communication avec les électro-aimants des disques placés dans une boîte et les relient aux 6 conducteurs du deuxième groupe; la septième borne sert à fermer un circuit local passant par la sonnerie déjà mentionnée. *(A suivre.)*

La translation par relais sur les lignes à courant continu.

Note de Mr H. Discher, Vienne.

La translation présente une plus grande importance pour l'exploitation des lignes télégraphiques d'après le système des courants continus que pour celle qui emploie les courants intermittents, par la raison qu'elle constitue, dans de certains cas, le seul moyen d'établir une communication directe entre deux postes installés sur des circuits fonctionnant au moyen du premier de ces systèmes. En effet, sur trois lignes travaillant avec des courants continus d'une direction quelconque, il y en a toujours deux qui, contrairement à ce qui a lieu avec le système des courants intermittents, ne peuvent être reliées directement l'une à l'autre sans l'application de la translation, vu que les courants qui parcourent la nouvelle ligne créée par une simple jonction (installation en simultanée [Cirkularschaltung]) ont des directions contraires et se neutralisent ainsi complètement ou partiellement. Enfin, si les courants de ces trois lignes ont la même direction, il sera impossible d'établir entre elles une communication directe.

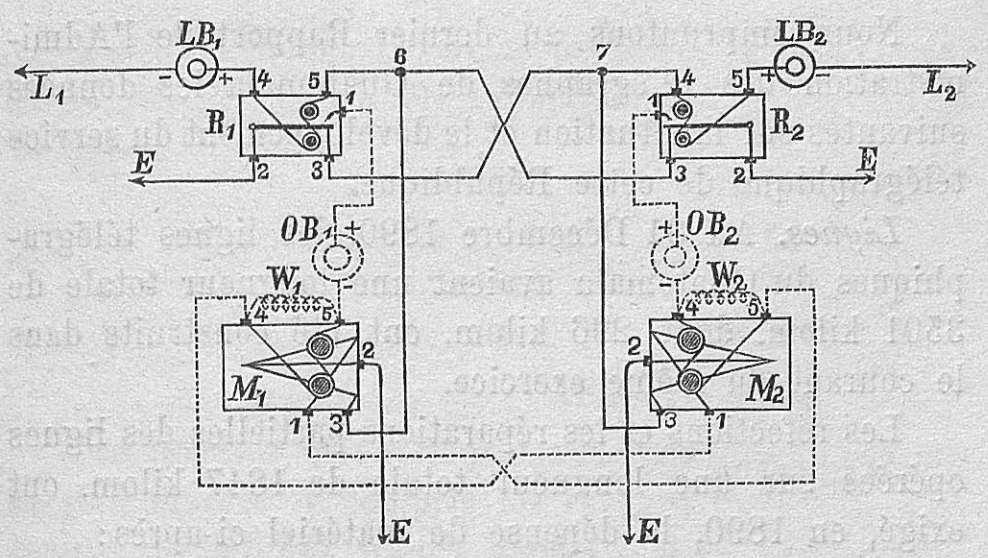
L'installation d'une translation sur les lignes à courant continu rencontre encore une difficulté principale qui ne se présente pas dans l'exploitation au moyen des courants intermittents: c'est que les appareils du poste récepteur (c'est-à-dire ceux de la ligne sur laquelle s'opère la translation) entrent également en activité au moment où s'effectue la translation; l'effet que l'on a voulu réaliser est ainsi complètement annulé. — Pour obtenir la translation, malgré ces difficultés, on est obligé de réduire les appareils récepteurs au silence par un moyen quelconque, mais dans ce cas, l'installation aussi bien que le mode d'action des appareils deviennent nécessairement plus compliqués, surtout quand la translation doit être effectuée par des relais au lieu des appareils Morse.

Ce sont principalement les ingénieurs allemands, anglais et américains qui se sont occupés de la question de la translation sur les lignes à courant continu. Les dispositions qu'ils ont proposées à cet effet consistent, sauf peu d'exceptions, dans des translations Morse pour lesquelles ils emploient fréquemment divers moyens, par exemple des contacts à ressorts, des piles auxiliaires et des fermetures en court circuit, qui n'ont pas une grande utilité pratique.

Voici maintenant la description accompagnée d'un diagramme explicatif, d'une disposition qu'a imaginée l'auteur de la présente note pour effectuer la translation avec un relais sur des lignes travaillant au moyen de courants continus. Cette translation est certainement plus simple que toutes les installations jusqu'ici connues, car elle exige seulement l'emploi des appareils ordinaires disposés pour la transmission et les Morse seuls sont pourvus d'un shunt que l'on n'intercale que pour la translation.

Pour prévenir tout malentendu, nous ferons remarquer expressément que les appareils Morse n'effectuent pas la translation, mais qu'ils exercent seulement un effet préventif, sans lequel cette translation ne pourrait se réaliser. Nous ajouterons encore qu'il n'a pas été

possible de séparer complètement les circuits de ligne des circuits locaux.



Le diagramme reproduit seulement les appareils absolument nécessaires pour l'intelligibilité de la méthode de translation dont il est ici question, et même les manipulateurs n'y figurent pas par conséquent. Pour chacune des deux lignes L_1 et L_2 on n'a indiqué qu'une pile de ligne LB, un relais pour courant continu R, une pile locale OB et un appareil Morse M pourvu du shunt W. La terre y est représentée par la lettre E.

Les appareils Morse dont il est fait usage pour cette méthode sont disposés comme s'ils devaient effectuer la translation. En dehors des bornes 4 et 5 qui sont reliées aux bobines des électro-aimants, ils sont encore munis de trois autres bornes, dont la deuxième, 2, est reliée au massif, la troisième, 3, au montant de l'appareil et la première, 1, au levier de transmission qui est dans la position de repos. Dans cette position, 1 et 2 communiquent ensemble, tandis que 3 est isolé. Mais, dès que le levier est attiré (c'est-à-dire quand il est dans la position de travail), il s'établit une communication entre 2 et 3 et 1 est isolé. Dans ce cas, les appareils Morse remplissent les fonctions de manipulateurs automatiques.

Pour simplifier le diagramme et pour le rendre ainsi plus clair, on y a omis le commutateur qui sert à la transition de la position de transmission à celle de translation. Les appareils Morse y sont, par conséquent, représentés comme réfléchis dans une glace.

Lorsqu'aucune des deux lignes n'est en activité, c'est-à-dire quand il ne se fait pas de translation, le courant négatif de la pile de ligne LB_1 circule dans la ligne L_1 et le courant positif entre par 4 dans les bobines du relais R d'où il sort par 5 et passe ensuite par le montant et le levier du relais R_2, c'est-à-dire par les points 3 et 2 à la terre E. Le courant ne peut pas se bifurquer au point de jonction 6, attendu que l'appareil Morse M étant en position de repos ne le laisse pas passer par la borne 3. Dans l'autre ligne L_2 la marche du courant est absolument la même. Les leviers des deux relais sont donc attirés. — Les piles locales ne sont pas fermées, leurs pôles cuivre étant isolés par les bornes des relais.

Examinons maintenant comment s'effectue la translation. Tout le système étant symétrique, il suffit de l'observer dans une seule direction. Quand on transmet par exemple sur la ligne L_1, ce qui s'effectue à l'aide d'une interruption, le courant qui circule dans cette ligne disparaît et le levier du relais R_1 tombe pour s'attacher à la vis d'arrêt 1 et ferme ainsi la pile locale OB_1. Mais, au moment de sa chute, ce levier a déjà interrompu la ligne L_2 qui est reliée au montant du relais 3 et a ainsi communiqué à cette ligne l'interruption provoquée dans la ligne L_1. Le levier du relais R_2 tombe par conséquent aussi et interrompt de son côté la ligne L_1. Cette dernière se trouve donc deux fois interrompue, à savoir: une fois au poste de transmission et une autre fois sur sa section passant par le relais R_2.

Or, pour pouvoir effectuer les translations sur les lignes à courant continu, il faut, comme on le sait, éviter cette interruption ou en neutraliser les effets. L'accomplissement de cette condition présente surtout de sérieuses difficultés, quand la translation doit s'effectuer avec un relais et si l'on ne veut pas recourir à l'emploi d'un des moyens auxiliaires qui ont été indiqués plus haut.

En ce qui concerne la manière dont s'effectue la translation il faut remarquer que c'est le relais R_1 qui commence le premier à fonctionner, le relais R_2 entre ensuite en activité et en dernier lieu l'appareil Morse M_1. Pour une raison qui sera indiquée plus loin et ainsi qu'il a déjà été mentionné plus haut, les deux appareils Morse sont pourvus des shunt W_1 et W_2 et ils travaillent, par conséquent, avec une certaine inertie. Les relais R_1 et R_2 ne fonctionnant pas simultanément mais successivement, les appareils Morse M_1 et M_2 devraient en faire de même, mais comme ils ferment réciproquement leurs piles locales, il n'y en a toujours qu'un seul qui puisse fonctionner. Dans le cas ici supposé, c'est-à-dire quand la ligne L_1 effectue la translation dans la ligne L_2, c'est l'appareil Morse M_1 qui produit effectivement les signaux, parce que les bobines de son électro-aimant sont parcourues par une branche du courant de la pile locale OB_1. La fermeture de cette pile s'obtient par le fait que le pôle cuivre est dérivé à la terre par les points 1 et 2 du relais R_1, tandis que le pôle zinc y est amené par les points 5 et 4 de l'appareil Morse M_1 et ensuite par les points 1 et 2 du Morse M_2. Ce dernier ne peut produire des signaux parce que le circuit de sa pile

locale a déjà été interrompu lorsque le levier du Morse M_1 a commencé à se mouvoir dans la direction des noyaux de l'armature (sa levée), et il reste interrompu jusqu'à ce que ce levier soit revenu à son point de repos et qu'il ait ainsi rétabli la communication entre les bornes 1 et 2 de l'appareil Morse M_1. Il s'ensuit qu'avec la translation supposée, tous les appareils produisent des signaux, à l'exception du Morse M_2. Mais il y a une différence entre les fonctions des deux relais. Le relais R_2 interrompt, il est vrai, la ligne L_1, mais cette interruption est d'une très courte durée, parce que le circuit est de nouveau ouvert par le Morse M_1 qui relie, quand il est excité, la ligne L_1 à la terre E par l'intermédiaire du point de jonction 6 et des bornes 3 et 2. — Dans la transmission des signaux, la ligne L_1 se trouve, par conséquent, interrompue sur deux points, à savoir: au poste transmettant et dans celui qui opère la translation; mais l'interruption qui se produit dans ce dernier poste n'est aucunement nuisible, parce qu'elle cesse toujours avant celle qui a lieu dans le poste de transmission, et elle ne le serait pas même quand elle durerait aussi longtemps que la transmission des signaux, ce qui n'est pourtant guère admissible.

Ainsi qu'on le voit par ce qui vient d'être dit, l'interruption produite dans la ligne L_1 est reportée sans difficulté dans la ligne L_2, et cela par l'action du relais R_1. Mais ce n'est pas seulement le commencement de la transmission d'un signal mais aussi sa fin qu'il faut considérer. Quand le signal donné dans la ligne L_1 est terminé, il y a de nouveau dans le circuit un courant qui passe en premier lieu par le point de jonction 6 et par les points 3 et 2 du Morse M_1 à la terre E, mais cela ne dure qu'un instant, car le levier du relais R_1 étant alors attiré interrompt le circuit de la pile locale OB_1. Mais, par le même effet, l'interruption de la ligne L_2 se trouve aussi levée et le levier du relais R_2 est alors également attiré. — La fermeture de la ligne L_1 par l'intermédiaire du Morse M_1 est, par conséquent, supprimée et il s'établit un autre circuit par les points 3 et 2 du relais R_2. Pour qu'il ne se produise aucune interruption nuisible, il faut alors que le levier du relais R_2 n'atteigne pas le contact 3 après que celui du Morse M_1 a quitté le contact 3. — A cet effet, l'appareil Morse doit travailler avec une certaine inertie et il est pourvu, pour cette raison, d'un shunt qui facilite le développement de l'extra-courant dont l'effet, ordinairement préjudiciable, rend de bons services dans le cas ici exposé.

La translation s'opère naturellement de la même manière dans l'autre direction de la ligne.

Les télégraphes du Guatemala.

Nous empruntons au dernier Rapport de l'Administration des télégraphes de Guatemala les données suivantes sur la situation et le développement du service télégraphique de cette République.

Lignes. Au 31 Décembre 1890, les lignes télégraphiques du Guatemala avaient une longueur totale de 3501 kilom. dont 296 kilom. ont été construits dans le courant du même exercice.

Les réfections et les réparations partielles des lignes opérées sur une longueur totale de 1847 kilom. ont exigé, en 1890, la dépense de matériel ci-après:

Poteaux	2991
Supports et chevilles . . .	7520
Isolateurs	3062

Les frais de construction et de réparations se sont élevés ensemble à la somme de 31 830 francs.

La construction des nouvelles lignes rencontre beaucoup d'obstacles, non seulement par suite de la nature montagneuse du pays, mais principalement à cause de la difficulté d'obtenir des ouvriers aptes et disposés à ce genre de travail.

Parmi les constructions actuellement en cours d'exécution ou en projet, l'Administration guatémalienne signale notamment l'établissement, pour le compte d'une entreprise de câbles sous-marins, de deux fils aériens entre la capitale et le port de Livingston, sur la côte orientale du Guatemala, où atterrira le câble projeté (?). Lorsque ces deux fils auront été posés, l'Administration fera procéder à la pose d'un troisième fil, dans la même direction, pour les besoins de son service. Elle se propose également de construire une nouvelle ligne directe entre Guatemala et Jalapa, qui passera par Sanarate, pour créer une double communication entre ces deux villes.

Quant au téléphone, l'Administration serait très désireuse d'en généraliser l'emploi, mais des considérations financières s'opposent encore à la réalisation de ses projets.

Bureaux. La République de Guatemala avait, à la fin de Décembre 1890, 110 bureaux télégraphiques, y compris 8 stations ouvertes pendant le courant de de l'année. Ces bureaux étaient desservis par 312 agents de différentes catégories. Le personnel supérieur de l'Administration se compose de 11 fonctionnaires, à savoir: un surintendant, deux secrétaires, un comptable, trois inspecteurs généraux des lignes et des bureaux, et quatre inspecteurs des constructions.

Pour l'exercice de leurs services, les bureaux étaient pourvus de 85 appareils Morse et de 103 commutateurs.

Cette installation a été complétée depuis lors par l'introduction d'appareils duplex.

Trafic. Pendant l'exercice de 1890, le mouvement de la correspondance télégraphique a atteint les chiffres ci-après :

	Nombre.
Télégrammes de service .	24 840
" officiels . .	173 303
" privés . . .	405 280
Total	603 423

Les recettes qu'ont fournies les télégrammes privés se sont élevées, y compris les revenus imprévus, à la somme de 658 227 francs, tandis que les télégrammes de service et les correspondances officielles représentent une valeur productive de 657 838 francs, de sorte que le service télégraphique a effectué en réalité un travail d'une valeur totale de 1 316 065 francs. Les dépenses du service télégraphique s'étant élevées pour la même période à 1 044 351 francs, la valeur du travail les excède de 271 714 francs.

Le tableau ci-après montre combien l'usage du télégraphe s'est rapidement généralisé dans la République de Guatemala depuis son introduction en 1873.

Années.	Nombre des télégrammes.	Produits.	Dépenses.	Profits.	Pertes.
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1873	—	16 643	19 407	—	2 764
1874	—	49 102	50 739	—	1 637
1875	79 117	161 486	130 443	31 043	—
1876	133 630	331 277	256 221	75 056	—
1877	175 883	390 134	342 995	57 139	—
1878	150 776	391 031	379 564	11 467	—
1879	187 557	382 918	416 811	—	33 893
1880	114 183	436 349	472 732	—	36 383
1881	120 131	450 676	501 274	—	50 598
1882	216 749	462 018	370 651	91 367	—
1883	223 987	488 535	388 756	99 779	—
1884	264 994	662 680	471 753	190 927	—
1885	321 854	789 960	632 663	157 297	—
1886	315 346	736 214	672 188	64 026	—
1887	406 533	938 558	901 517	37 041	—
1888	457 009	993 891	804 880	189 011	—
1889	478 746	1 024 475	882 613	141 862	—
1890	603 423	1 316 067	1 044 351	271 716	—

Ainsi qu'on l'a déjà vu plus haut, la correspondance officielle prend une large place dans le trafic télégraphique de la République de Guatemala. Bien que cela soit une preuve des immenses services que le télégraphe rend à l'Etat, il n'en est pas moins vrai que cette correspondance impose souvent fort inutilement aux bureaux un travail qu'ils pourraient consacrer plus avantageusement aux intérêts du public et, partant aussi du Trésor de l'Etat. Aussi ne sommes-nous pas étonnés de retrouver dans le Rapport de gestion de l'Administration de Guatemala les plaintes déjà si souvent formulées par d'autres Offices, relativement à l'usage immodéré du télégraphe que font les fonctionnaires des différents services de l'Etat.

En ce qui concerne les relations télégraphiques avec ses limitrophes, le Gouvernement du Guatemala n'a encore conclu, pour les régler, qu'une convention télégraphique avec le Mexique, mais dans le Rapport auquel nous empruntons ces renseignements, l'Administration des télégraphes du Guatemala insiste tout particulièrement sur la nécessité d'étendre aussitôt que possible ces arrangements aux correspondances échangées avec les autres Etats voisins, le Salvador et le Honduras.

Pour terminer, nous reproduisons le tableau ci-après qui montre l'importance qu'a atteint en 1890 le trafic international du Guatemala, desservi par les câbles sous-marins.

Pays de destination ou de provenance.	Nombre des télégrammes transmis.	reçus.
Etats-Unis.	673	725
Allemagne	615	684
France	362	406
Angleterre.	242	288
Colombie	136	171
Nicaragua	115	128
Espagne	73	82
Equateur	68	84
Costa-Rica	54	80
Italie	47	55
Pérou	36	34
Belgique	18	36
Antilles	14	13
Suisse	11	6
Mexique	10	9
Autres pays	9	17
	2483	2828

Les produits de ce trafic se sont élevés pour l'Etat à la somme totale de 14 238 francs et l'Administration a payé aux Compagnies pour les taxes afférentes aux parcours de leurs câbles 152 053 francs.

Publications officielles.

Espagne.

Décret Royal du 11 Novembre 1890 concernant la réforme du service téléphonique.

Exposé.

Madame: On a essayé, en Espagne, deux systèmes, dans le but d'augmenter l'efficacité du service téléphonique : l'un réserve exclusivement à l'Etat l'établissement et l'exploitation des lignes téléphoniques, tandis que l'autre tend à abandonner ce service entièrement

à l'initiative privée. Le premier système est appliqué en vertu d'un Décret Royal du 11 Août 1884 et l'autre est réglementé par le Décret du 13 Juin 1886; ils présentent tous les deux des avantages notables et aucun n'est exempt de défauts; ces derniers ne leur sont probablement pas inhérents, mais ils sont plutôt la conséquence de la rapide extension qu'a acquise ce nouveau moyen de communication.

On ne peut approuver les restrictions qui empêchent les entreprises particulières de développer le service téléphonique et, d'un autre côté, il est tout aussi peu convenable que ces mêmes entreprises se créent un monopole nuisible aux intérêts de l'Etat. Laisser le chemin libre à ces entreprises sans empêcher l'Administration gouvernementale d'établir les lignes utiles à ses propres intérêts, voilà ce qui doit être la solution du problème de la co-existence pacifique et féconde des droits de toutes les parties.

L'Angleterre, qui met peu d'entraves à l'entreprise privée; la France, avec son régime expansif qui la met à l'abri de tout soupçon d'antipathie pour le progrès matériel; l'Italie, si zélée pour l'amélioration de ses services administratifs, ont repris, non sans de grands sacrifices, l'exploitation du téléphone des mains des concessionnaires privés, non seulement parce que ces Gouvernements avaient observé que ce moyen de communication périclitait, mais parce qu'ils souffraient d'un monopole que ces entreprises avaient déjà rendu intolérable. L'Etat qui, en Espagne, avait été jugé, par le Décret Royal de 1886, un obstacle perpétuel au développement de la téléphonie, en a été dans ces pays précisément le plus grand promoteur; ici les opinions sont encore partagées sur la question de savoir auquel des deux systèmes on doit donner la préférence, quand ils pourraient marcher aisément l'un à côté de l'autre. Ce qu'il y a de plus fâcheux pour l'initiative privée, c'est moins la circonstance qu'elle se rapporte à un service dont le public et l'Etat doivent faire usage, que le fait de sa sujétion au contrôle de l'Etat qui l'empêche de prendre un libre et vigoureux essor.

Sur ce point, de même que pour toutes les autres branches de l'activité humaine, on doit exiger que l'initiative privée consacre toute son énergie et tout son travail aux entreprises tendant au progrès matériel de la Société; mais si on les entoure de réserves et de restrictions cauteleuses, et si on n'établit pas une distinction précise entre les droits de l'Etat et ceux des particuliers, on n'aboutira qu'à conserver dans les fondements d'un régime, très modérément libéral et décentralisateur, les difficultés qui paralyseront ces efforts, tantôt au profit de l'Etat, tantôt à celui de quelques heureuses entreprises, mais rarement pour le bien du public et jamais dans l'intérêt du progrès social et administratif. Il n'est pas difficile de mettre fin à un pareil état de choses, mais au lieu d'en appeler au patriotisme des entreprises privées, l'Administration doit les fortifier en les débarrassant de ses entraves réglementaires, en adoptant un régime sincèrement libéral et décentralisateur, en établissant le même droit pour tous avec la confiance qu'aucune entreprise privée ne voudra imposer des services défectueux à l'Etat et au public.

Le présent projet de décret tend à réaliser ces conditions, en ce qui concerne le service téléphonique, en accordant à l'Administration la faculté d'établir ce service, indépendamment de l'entreprise privée et en garantissant complètement à cette dernière sa liberté d'action pour l'exploitation de tous les procédés ou moyens d'application de la téléphonie, à savoir: les réseaux téléphoniqnes, où chaque abonné peut disposer d'un fil et d'un appareil spécial pour converser avec d'autres abonnés du même réseau; la téléphonie à grande distance, mettant seulement un nombre limité de conducteurs et d'appareils à la disposition du public, qui est alors desservi successivement et d'après l'ordre des demandes; la téléphonie substituée à la télégraphie qui en favorise l'extension, procure aux petites localités le moyen de créer des bureaux télégraphiques en étendant et améliorant le service des raccordements des bureaux télégraphiques des chemins de fer et de l'Etat; enfin la téléphonie privée où une ligne est affectée seulement à l'usage de quelques personnes, sans qu'elle dépende des réseaux généraux et sans autres restrictions que celles qu'exigent la police et la sécurité publique.

Ces conditions sont prévues par l'article 1er du présent projet de décret. Il garantit la liberté individuelle pour tout ce qui concerne le service téléphonique; les concessionnaires exempts de tout impôt national ou local ne seront, sans aucun égard, limités par l'Etat dans la sphère de leur activité, à l'exception des cas où le matériel de ligne ne sera pas convenable, quand le service deviendra défectueux, au détriment du public, et quand ils ne rempliront pas les conditions de leurs concessions. Et même lorsque ces différents cas se produiront, l'Etat ne pourra, conformément au présent projet de décret, prendre aucune décision avant d'avoir entendu les intéressés et demandé l'avis des corps consultatifs.

En suite de ce qui vient d'être exposé, le Ministre soussigné a l'honneur de soumettre à l'approbation de S. M. le projet de décret ci-après:

Madrid, 11 Novembre 1890.

FRANCISCO SILVELA.

Décret Royal.

Conformément à la proposition du Ministre de l'Intérieur et avec l'assentiment du Conseil des Ministres;

Au nom de mon Auguste Fils le Roi Don Alphonse XIII et en ma qualité de Reine Régente du Royaume,

Je décrète ce qui suit:

Art. 1er. Pour les effets du présent Décret Royal, le service téléphonique est divisé comme il suit:

1° Réseaux téléphoniques.
2° Lignes interurbaines à grandes distances.
3° Lignes secondaires reliées aux bureaux télégraphiques.
4° Lignes privées.

Art. 2. Les lignes comprises dans la section 3° seront subdivisées à leur tour comme il suit:

1° Lignes permanentes exploitées par les municipalités, par des entreprises ou des particuliers dans le but de relier, par une ligne téléphonique, une localité ou un édifice quelconque à une station télégraphique de l'Etat.
2° Lignes permanentes établies dans le but de relier par une ligne téléphonique une station de chemin de fer à un bureau télégraphique de l'Etat.
3° Lignes à service temporaire ayant pour but de raccorder par une ligne téléphonique des stations balnéaires au réseau télégraphique de l'Etat pendant la saison où elles sont ouvertes au public.

Art. 3. Tout groupe de postes téléphoniques reliés entre eux, pour leur communication réciproque, par l'intermédiaire d'un ou plusieurs bureaux centraux, forme un réseau téléphonique. Quoique ces réseaux doivent généralement être affectés au service d'une ville avec ses faubourgs et sa banlieue, on pourra également les établir entre des villages, des quartiers de ville, des fermes ou des établissements industriels compris dans une région peu étendue, dont les conditions topographiques ou particulières permettent l'établissement d'un pareil service.

Art. 4. Le Ministre de l'Intérieur, et, par sa délégation, le Directeur général des postes et télégraphes, seront autorisés à prendre les mesures nécessaires pour l'établissement et l'exploitation par l'Etat des réseaux téléphoniques dont il s'agit dans l'article précédent, ou à en concéder par adjudication publique ou par convention directe la construction et l'exploitation à des Compagnies ou particuliers, dans les conditions prévues par un règlement spécial.

Art. 5. Les lignes téléphoniques à grandes distances seront généralement installées et desservies par des employés de l'Etat, et au fur et à mesure que les exigences du service les rendront nécessaires. Le Ministre de l'Intérieur ou son délégué, le Directeur général des postes et des télégraphes pourront accepter, si les conditions sont favorables, toute offre qui lui serait faite par des Compagnies ou des particuliers en vue de l'installation et de l'exploitation de ce service entre deux villes quelconque, qu'elles soient déjà reliées ou non par des lignes télégraphiques et toutes les fois que cela ne sera pas contraire aux concessions de réseaux téléphoniques déjà existantes. Le service dont il s'agit pourra être établi soit au moyen de nouvelles lignes complètement indépendantes des lignes télégraphiques, soit au moyen de l'un des systèmes de transmission simultanée employés avec succès dans d'autres pays, sous la réserve que son application sur les lignes espagnoles puisse s'effectuer sans des difficultés de nature à entraver ou préjudicier le service télégraphique; à cet effet le Ministre de l'Intérieur entendra, avant d'accorder la concession, l'avis du Comité consultatif des télégraphes, et recueillera encore toutes les informations qu'il jugera nécessaires de prendre dans l'intérêt politique et économique de l'Etat.

Art. 6. Toute concession relative à la construction et à l'exploitation de réseaux téléphoniques ou de lignes téléphoniques à grande distance devra contenir la stipulation expresse du nombre d'années pour laquelle elle a été accordée; ce terme pourra être différemment fixé pour chaque cas spécial, mais l'Etat se réservera le droit de reprendre, contre le paiement d'une indemnité, le service de l'entreprise, quand il le jugera nécessaire dans l'intérêt même de ce service et dans celui du public.

Art. 7. On stipulera également dans le cahier des charges de chaque concession le maximum des taxes que les abonnés auront à payer, suivant l'importance des réseaux ou des lignes téléphoniques, les taxes des phonogrammes ou télégrammes transmis par l'intermédiaire des cabines téléphoniques publiques, ainsi que les franchises dont doivent jouir les différentes autorités gouvernementales.

Art. 8. En dehors du service des abonnés et des phonogrammes, les concessionnaires auront la faculté d'introduire tout autre genre quelconque de communication dont l'usage serait rendu possible par de nouveaux progrès ou de nouvelles applications de la téléphonie; cette introduction sera toutefois subordonnée à l'autorisation préalable de la Direction générale des postes et des télégraphes.

Art. 9. Les concessionnaires de réseaux ou de lignes téléphoniques à grandes distances devront prendre toutes les mesures et précautions nécessaires pour assurer l'inviolabilité du secret de la correspondance échangée sur leurs lignes.

Art. 10. L'Etat a le droit de surveiller et contrôler tous les services télégraphiques et téléphoniques; ses fonctionnaires devront avoir de ce chef libre accès sur les lignes et dans les cabines publiques.

Art. 11. Le Ministre de l'Intérieur pourra, dans l'intérêt de l'ordre public, suspendre en tout temps, partiellement ou totalement, le service téléphonique sur les réseaux et sur les lignes à grandes distances sans que le concessionnaire ni ses abonnés aient le droit d'exiger une indemnité quelconque.

Art. 12. Les formalités des concours en adjudication et des contrats pour l'installation et l'exploitation des réseaux et des lignes téléphoniques à grande distance, ainsi que les rapports entre l'Etat et les entreprises concessionnaires seront déterminés par le règlement d'exécution du présent Décret Royal.

Art. 13. Le concessionnaire d'un réseau ou d'une ligne téléphonique à grande distance pourra, avec l'autorisation préalable du Gouvernement, transférer ou céder ses droits à une autre personne qui assumera toutes les obligations imposées par la concession.

Art. 14. Lorsqu'un concessionnaire d'un réseau téléphonique ou d'une ligne à grande distance ne remplit pas les conditions imposées par le présent Décret ou par son Règlement d'exécution, ou s'il s'oppose, sans motif valable, à l'application de ces dispositions, la concession sera annulée par une décision du Gouvernement prise, après audition du Conseil d'Etat, et le concessionnaire perdra le cautionnement qu'il aurait éventuellement versé, sans que lui ni ses abonnés aient le droit d'exiger une indemnité quelconque.

Art. 15. Le Ministre de l'Intérieur ou son délégué, le Directeur général des postes et des télégraphes, pourront concéder aux municipalités, corporations, sociétés ou particuliers qui en feront la demande, l'établissement de cabines téléphoniques affectées au service public, en extension du service télégraphique.

Il est indispensable que ces cabines soient reliées directement à une station télégraphique de l'Etat.

Art. 16. Lorsque l'établissement des cabines téléphoniques prévues par l'article précédent est effectué sur la demande d'une municipalité, ou à la suite d'une entente avec cette corporation, on stipulera dans l'acte de concession les contributions en espèces ou en nature que la municipalité devra fournir pour l'établissement du dit service.

Art. 17. Si l'établissement de la ligne téléphonique secondaire est accordé ensuite d'une demande d'une entreprise ou d'un particulier, la concession stipulera la condition que la construction et l'exploitation doivent s'effectuer pour le compte et aux risques et périls du concessionnaire, qui pourra employer sur ses lignes et dans ses stations le matériel qui lui conviendra, sous réserve qu'il satisfasse aux conditions nécessaires pour assurer un service régulier avec le bureau télégraphique de l'Etat auquel le concessionnaire se sera relié.

Art. 18. Les entreprises ou particuliers concessionnaires des lignes destinées au service public paieront à l'Etat une redevance annuelle dont le montant sera fixé, en raison de l'importance de la ligne concédée, à titre de rémunération pour la surveillance et le service que doivent effectuer les fonctionnaires des stations de l'Etat auxquelles ces lignes sont reliées.

Art. 19. Les corporations concessionnaires des lignes visées par l'art. 16 seront exemptées du paiement de la redevance prévue par l'article qui précède.

Art. 20. Les stations téléphoniques auxquelles se rapporte l'art. 16 ainsi que celles qui font l'objet des dispositions de l'art. 17, accepteront des télégrammes pour le bureau de raccordement et pour tous les autres bureaux télégraphiques de l'Espagne; elles pourront également échanger des conversations téléphoniques avec le bureau télégraphique auquel elles sont reliées.

Le service international sera seulement ouvert dans les stations téléphoniques qui en auront demandé l'autorisation.

Art. 21. Les concessionnaires des lignes téléphoniques secondaires mentionnées dans l'article précédent pourront percevoir pour le service qu'ils effectuent une taxe par télégramme ou par conversation dont le taux maximum et les conditions de perception seront fixés par le Règlement; mais cette taxe ne dispense pas les expéditeurs de l'obligation de payer intégralement la taxe revenant à l'Etat pour la retransmission des télégrammes par ses lignes télégraphiques jusqu'à destination.

Art. 22. La rétribution du personnel chargé du service du bureau téléphonique incombe au concessionnaire, que ce soit une municipalité, une société ou un particulier.

Quand la concession est entre les mains d'une municipalité, cette dernière devra fournir encore gratuitement, indépendamment des obligations prévues par l'article 16, un local convenable pour l'installation du bureau téléphonique.

Art. 23. Sont applicables aux lignes secondaires téléphoniques les conditions que stipulent les articles 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 et 14 pour les réseaux téléphoniques et les lignes de communications à grandes distances.

Art. 24. Le Ministre de l'Intérieur et, par sa délégation, le Directeur général des postes et des télégraphes sont autorisés à s'entendre éventuellement avec les Compagnies de chemins de fer pour remplacer dans

les bureaux de gare, ouverts au public en vertu de la loi du 29 Décembre 1881, le service télégraphique par celui du téléphone plus commode aussi bien pour le public que pour le Trésor.

Art. 25. La Direction des postes et des télégraphes se concertera de la même manière avec les propriétaires d'établissements balnéaires qui ne se trouvent pas situés sur une ligne télégraphique, pour fixer les conditions dans lesquelles ces établissements pourraient être reliés, par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique, au bureau télégraphique de l'Etat le plus rapproché.

Les concessions pour ces installations ainsi que pour celles que vise l'article précédent, seront subordonnées autant que possible aux conditions fixées pour les lignes téléphoniques secondaires.

Art. 26. Les prescriptions des articles 10, 11, 18 et 21 seront applicables, dans toute leur étendue, aux lignes téléphoniques secondaires mentionnées dans l'article précédent.

Art. 27. L'Administration pourra également autoriser, même dans les endroits où il existe déjà un réseau téléphonique, et indépendamment de ce dernier, l'installation de lignes privées pour la correspondance entre deux ou plusieurs personnes ou entre les différents locaux d'un négociant, d'un industriel ou d'une société auxquels il convient d'être en communication directe et permanente; mais les concessionnaires ne pourront affecter leurs lignes au service public, et ils devront indiquer préalablement l'emplacement des bureaux et le tracé des lignes qu'ils se proposent d'installer.

Art. 28. Les concessionnaires des lignes privées visées par l'article précédent pourront les construire et les exploiter librement, sans d'autres restrictions que celles qui sont prévues par les dispositions actuellement en vigueur, en ce qui concerne la police, la sécurité et la salubrité publiques.

Art. 29. Outre les dispositions mentionnées dans l'article qui précède, on appliquera encore aux lignes privées les prescriptions fixées par les articles 10, 11 et 18 du présent Décret; il reste toutefois entendu que l'inspection prévue par l'article 10 sera effectuée seulement dans le cas où l'Administration aura des soupçons fondés sur l'emploi de la ligne privée à la correspondance du public et que la redevance stipulée par l'article 18 sera relativement moins élevée pour les installations privées que pour les lignes publiques.

Art. 30. Les concessions de réseaux, lignes et bureaux téléphoniques accordées en vertu des dispositions du présent Décret Royal seront exemptées pendant toute leur durée, et en considération de la redevance qu'elles paient à l'Etat, de toute contribution ou impôt direct de l'Etat ou des municipalités.

Art. 31. La Direction générale des postes et des télégraphes promulguera dans le délai de deux mois, à partir de la date du présent Décret Royal, un règlement pour l'exécution de ce Décret; mais elle acceptera et traitera déjà dès à présent les demandes de concession de réseaux et de lignes téléphoniques qui lui seront transmises par des entreprises, des corporations ou des particuliers, conformément aux dispositions du présent Décret.

Article additionnel.

Sont abrogés les Décrets Royaux du 11 Août 1884 et du 13 Juin 1886, ainsi que les autres dispositions édictées jusqu'à ce jour relativement au service téléphonique qui sera dès à présent seulement régi par le présent Décret Royal et par son Règlement d'exécution.

Dispositions transitoires.

1° Les dispositions prévues par les articles 6 et 14 en ce qui concerne la résiliation et la déchéance des concessions seront applicables aux réseaux déjà exploités, en tant qu'elles ne seront pas contraires aux conditions stipulées dans les conventions respectives.

2° Il reste entendu que les dispositions des articles 5 et 27 relatives aux concessions de nouvelles lignes à grandes distances ou de lignes privées sur des points ou dans des localités où il existe déjà des lignes téléphoniques précédemment concédées, ne doivent porter aucun préjudice aux droits acquis par les concessionnaires actuels des lignes déjà existantes; mais le Gouvernement cherchera à obtenir de ces derniers, en les dédommageant par des avantages à fixer de commun accord, une renonciation des dits droits en ce qui concerne les dispositions précitées, afin qu'elles puissent être appliquées sans aucune restriction.

Fait au Palais, le 11 Novembre 1890.

MARIA CHRISTINA.

Le Ministre de l'Intérieur:

FRANCISCO SILVELA.

Décret Royal du 18 Novembre 1890 concernant les abonnements télégraphiques de la Presse et des Agences de nouvelles.

Exposé.

Madame. Le Gouvernement de Votre Majesté a déjà eu l'honneur de vous exprimer son opinion sur le moyen le plus convenable d'assurer l'efficacité de toutes les concessions accordées au public dans le but de développer le service télégraphique.

La réparation des lignes et l'augmentation du nombre des appareils doit être le point de départ pour l'introduction de toute innovation favorisant les intérêts du public; quelques facilités ayant déjà été accordées sans attendre la réalisation de cette condition, il ne faut pas restreindre les avantages procurés au public, mais, au contraire, les multiplier et les étendre en ce qui concerne les abonnements de transmission créés en faveur de la presse et les locations de fils télégraphiques, ainsi que cela a déjà eu lieu par le récent Décret qui a apporté une réduction de taxes pour les télégrammes destinés aux organes de la publicité.

Le Décret Royal du 7 Mai 1889 établit un droit d'abonnement à prix réduits en faveur de la presse. Cette mesure, qui mérite tout éloge pour sa tendance libérale, exclut cependant, sans motif suffisant, les Agences de publicité de la participation à un pareil bénéfice. C'est un tort qu'il faut redresser, ces institutions étant celles qui coopèrent dans la plus grande mesure au progrès de la publicité. Ce n'est assurément pas à cause de cette restriction mais par suite de difficultés imprévues, se rapportant au matériel de ligne, que le droit d'abonnement a été utilisé seulement par 5 publications périodiques depuis la date de l'application du Décret précité, résultat qui a très peu répondu aux espérances qui avaient inspiré l'adoption de cette mesure.

Le même Décret introduisait la faculté d'une location de lignes ou de conducteurs télégraphiques; deux demandes ont été, il est vrai, présentées dans ce but, mais il a été impossible de vaincre les obstacles matériels qui s'opposent à l'application du Décret.

Pour que la pensée qui a inspiré cette mesure soit féconde, il est nécessaire d'écarter les restrictions apportées à la création des lignes, supprimer les réserves formulées par le Décret et laisser toute liberté à l'initiative privée, qui favorisera le développement du service télégraphique en travaillant pour les intérêts des particuliers. L'Etat n'interviendra dans cette initiative que pour obtenir la garantie de l'exécution de la construction. Les entreprises représentant de grands intérêts pourront les satisfaire librement et rapidement, et l'Etat usera seulement de son pouvoir quand le maintien du système ne présentera plus d'avantages ou quand des circonstances extraordinaires ou des raisons d'intérêt public l'exigeront.

On peut accorder sans aucune appréhension toutes les facilités qui ont pour but d'assurer la liberté d'utiliser le télégraphe, le téléphone et toutes leurs diverses applications pour les besoins multiples de la vie moderne: il est un fait incontestable que l'on peut ériger en loi sociale, c'est que les progrès dans la rapidité des communications et dans le perfectionnement des moyens matériels d'action de l'homme sur la nature apportent un nouveau contingent de forces au service de l'Etat et au pouvoir public constitué.

Pour fournir à l'industrie privée le moyen d'exercer son activité dans ce sens, le Ministre soussigné se propose de lui en aplanir la voie en mettant à sa disposition, comme l'a déjà prévu un autre Décret récemment promulgué, quatre fils télégraphiques qui faciliteraient les communications avec les Provinces basques et la nation voisine. Il est évident qu'une augmentation des conducteurs télégraphiques aurait pour effet d'améliorer les services publics et de la presse et qu'elle permettrait de céder alors, sans aucune difficulté, un plus grand nombre de fils pour les abonnements télégraphiques des publications périodiques, ce qui sera un avantage réel et le commencement d'autres améliorations que le Gouvernement est fermement décidé à introduire dans cette branche si importante de l'Administration, pour le bénéfice de l'intérêt public.

En se fondant sur les considérations qui précèdent, le Ministre soussigné a l'honneur de soumettre à l'approbation de Votre Majesté le projet de Décret ci-après:

Madrid, le 18 Novembre 1890.

FRANCISCO SILVELA.

Décret Royal.

Vu la proposition du Ministre de l'Intérieur et avec l'assentiment du Conseil des Ministres;

Au nom de mon Auguste Fils le Roi D. Alfonso XIII et en ma qualité de Reine Régente du Royaume;

Je décrète ce qui suit:

Article 1er. Le Ministre de l'Intérieur pourra accorder aux entreprises de publications périodiques et aux Agences de nouvelles pour la presse des abonnements de transmission télégraphique à prix réduits, quand cette autorisation ne présentera pas des inconvénients pour le service général et sous la condition que les communications télégraphiques publiques continuent à être régulièrement desservies.

Art. 2. La durée quotidienne du service de l'abonnement sera fixée dans chaque cas par un arrangement entre l'Administration et l'entreprise ou les Agences intéressées.

Art. 3. Pour ce service, les entreprises et Agences paieront une redevance mensuelle, dont le montant sera fixé à raison des heures d'abonnement fixées de commun accord et du nombre des publications périodiques que représente chaque Agence.

Art. 4. Le Ministre de l'Intérieur pourra également concéder aux entreprises de publications périodiques et

aux Agences de nouvelles, un abonnement pour leur usage exclusif et permanent d'un fil télégraphique.

Art. 5. Pour garantir le paiement de la redevance, chaque entreprise de publication périodique et chaque Agence de nouvelles verseront à la Caisse du Trésor une somme dont le montant sera fixée par le Règlement d'exécution du présent Décret.

Le droit à l'abonnement de transmissions télégraphiques est résiliable. Les journaux et les Agences qui le résilieront en devront donner avis à l'Administration quarante huit heures à l'avance, et perdront le dépôt prescrit par le paragraphe précédent.

Art. 6. La communication devra être exclusivement affectée à la transmission des nouvelles destinées à l'insertion dans les journaux abonnés et à celles qui seront transmises aux Agences chargées de les procurer aux publications qu'elles représentent.

Art. 7. L'Administration pourra, sans avertissement préalable, suspendre pour un temps indéterminé le service des transmissions par abonnement, ou, dans des circonstances extraordinaires, le supprimer entièrement pour des raisons d'intérêt public ou pour des besoins de service général, sans que les entreprises et Agences intéressées aient le droit de réclamer, dans ce cas, aucune indemnité.

Art. 8. Le Ministre de l'Intérieur pourra accorder la faculté d'installer et d'employer des conducteurs posés sur des poteaux affectés à son service, de l'Administration, à des particuliers ou à des entreprises, sociétés ou corporations qui en feront la demande, moyennant les conditions ci-après:

1° Le concessionnaire supportera tous les frais de la construction et de l'installation de la ligne, de l'établissement des bureaux dans son domicile et dans celui de son correspondant, de l'entretien de ces postes et des conducteurs, et du personnel du corps des télégraphes chargé du service de ses lignes.

2° Il versera le montant de ces frais, préalablement établi par la Direction générale des télégraphes, à la Banque d'Espagne ou dans la succursale de cet établissement désignée par la dite Direction.

Art. 9. Si le concessionnaire néglige de remplir une des conditions fixées par ce Décret ou par le règlement d'exécution, il perdra le cautionnement qu'il a versé et l'Administration pourra affermer la ligne ou l'affecter au service général. Dans le premier cas, et dans les conditions égales, le premier concessionnaire aura la préférence, s'il accepte le bail, qui ne pourra être jamais conclu pour un terme de moins de six mois.

Art. 10. Le concessionnaire ne pourra transmettre par les lignes ou conducteurs dont il s'agit et qui seront soumis au contrôle du personnel du corps des télégraphes, d'autres communications que celles qui concernent le service ou le but particulier qu'il aura déterminé dans sa demande de location.

Toute contravention à ces dispositions entraînera, après deux avertissements, la déchéance des avantages découlant de la concession, sans que le concessionnaire ait le droit d'élever aucune réclamation quelconque.

Art. 11. L'Etat pourra suspendre ou retirer à toute époque le droit de l'usage du fil concédé, sans être obligé d'indemniser le concessionnaire et de lui rembourser le montant payé pour la redevance.

De son côté, le concessionnaire pourra également renoncer, à toute époque, à l'usage de son fil spécial et même résilier sa concession, sans droit d'indemnité et de remboursement.

Art. 12. L'Administration ne sera pas responsable des préjudices qui pourraient résulter d'un retard ou d'une erreur de transmission; mais elle s'engage à réparer les défauts et les imperfections qui en ont été la cause, par les mêmes procédés qui sont en usage sur les lignes et dans les bureaux du service général.

Art. 13. Le Ministre de l'Intérieur pourra autoriser les particuliers, des Sociétés ou entreprises à construire et installer des lignes télégraphiques indépendantes, en prenant à leur charge tous les frais qui s'y rapportent, y compris ceux du personnel chargé du service de la transmission, que les concessionnaires pourront engager suivant leur convenance.

Quand les concessionnaires transmettront des correspondances qui ne concernent pas l'objet ou le but pour lequel l'autorisation a été accordée, ils perdront leur concession et pourront encourir, suivant le cas, la peine correspondant à cette contravention.

Art. 14. Dans tous les cas prévus par le présent Décret, la transmission restera soumise aux règles applicables à la correspondance ordinaire.

A l'exception de ce qui est prévu par l'article précédent, les fonctionnaires du corps des télégraphes sont seuls chargés du service de transmission.

Art. 15. Quand la communication demandée par l'abonné ou le locataire aura un caractère international et exigera le concours d'Administrations étrangères ou de Compagnies de câbles, elle ne pourra être accordée avant que l'Administration espagnole se soit entendue sur les questions communes du service avec les autres Offices intéressés.

Fait au Palais, le 18 Novembre 1890.

MARIA CRISTINA.

Le Ministre de l'Intérieur:

FRANCISCO SILVELA.

Nécrologie.

H. C. Raikes.

Le Postmaster General de la Grande-Bretagne M. Henry-Cecil Raikes, est mort le 24 Août à Llwynegrin, près de Mold, dans le Flintshire, à l'âge de 53 ans, épuisé par le travail qu'il avait entrepris pour s'acquitter consciencieusement des devoirs de ses importantes fonctions. Le Gouvernement perd en lui un de ses meilleurs soutiens et le Post-Office un chef bienveillant et respecté.

Administrateur habile et énergique, M. Raikes consacra constamment tous ses soins et son temps à développer et à perfectionner les services placés sous ses ordres, afin de les mettre en mesure de répondre aux exigences modernes. Son activité était immense; aucun détail ne lui échappait et son esprit toujours en quête du progrès ne reculait devant aucune des difficultés que présentent les grandes questions administratives. C'est à ses efforts et à sa persévérance que le Post-Office est redevable des réformes qui ont été réalisées dans ces dernières années: la réduction des taxes télégraphiques, l'introduction d'un système postal intérieur pour l'envoi des échantillons, la réduction du prix des cartes postales, l'introduction des mandats télégraphiques, de nouvelles facilités pour l'envoi des lettres par les chemins de fer et l'amélioration du service des caisses d'épargne. Sa mort est un grand deuil pour l'Administration britannique.

F. Oussow.

Nous apprenons avec une profonde douleur la mort de M. le Général Major d'Artillerie, F. Oussow, Adjoint du Directeur Général des Postes et des Télégraphes de l'Empire de Russie.

M. Oussow avait pris part aux Conférences télégraphiques internationales de Berlin en 1875 et de Paris en 1890, en qualité de délégué de l'Administration russe et y avait rempli un rôle considérable. Son esprit conciliant, et sa grande expérience du service lui avaient acquis toute la sympathie de ses collègues. La nouvelle de sa fin si prématurée laissera de vifs regrets aux nombreux amis qu'il comptait dans les Administrations télégraphiques.

C. A. Nyström.

L'Administration des télégraphes de la Suède vient de perdre un de ses fonctionnaires les plus distingués. M. Carl-Alfred Nyström, chef du bureau technique des télégraphes à Stockholm est décédé le 19 Août dernier à Gryths gard, station de Wadsbro, à l'âge de 60 ans. M. Nyström était un électricien distingué. Il avait rempli les fonctions de commissaire pour la Suède à l'Exposition internationale d'électricité de Paris, en 1881; il a également représenté son pays, en qualité de délégué, à la Conférence pour la protection des câbles sous-marins, tenue à Paris en 1882.

Dr E. F. M. Boudet de Pâris.

La science électro-technique et en particulier l'électro-thérapie viennent de faire une perte regrettable dans la personne de M. le Docteur Etienne-François-Maurice Boudet de Pâris, décédé à Croissy, le 22 Juillet dernier, dans sa 43e année.

Quoique jeune encore, son œuvre comme médecin électricien était déjà considérable et lui avait acquis dans le monde technique, une réputation des mieux justifiées. C'est lui qui, le premier, a dosé scientifiquement l'électricité en médecine, comme le chimiste dose une solution titrée, et calculé des Tables donnant la valeur de l'énergie du choc galvanique et des effets chimiques du courant continu dans le corps humain, Tables qui permettent aux praticiens les moins expérimentés d'évaluer avec exactitude les applications électriques.

On ne peut que déplorer la disparition prématurée de cette profonde et brillante intelligence, si belle de promesses pour la science.

Willoughby Smith.

M. Willoughby Smith vient de mourir à Eastbourne, d'une maladie de cœur dont il souffrait depuis longtemps.

M. Smith était né à Yarmouth, Norfolk, le 16 Avril 1828. Il entra au service de la „Gutta-percha Company“ en 1848 et dès lors se consacra entièrement à l'étude de la construction et de la pose des câbles sous-marins. En 1849 il fut chargé spécialement des travaux relatifs à la pose du câble entre Douvres et Calais, et c'est beaucoup grâce à ses connaissances et à son génie inventif que la télégraphie sous-marine est arrivée au degré de perfectionnement qu'elle a atteint actuellement. Il participa aux expériences de Wheatstone sur la retardation des signaux et inventa un système de contrôle électrique qui rendit de grands service dans la pose des premiers câbles.

Electricien en chef de „Telegraph Construction and Maintenance Co“, depuis 1866, M. Smith dirigea depuis cette époque, la pose des principaux câbles du réseau transatlantique. Il fut aussi l'un des membres les plus en vue de la Société des Ingénieurs électriciens qu'il présida en 1882 et à laquelle il a présenté un grand nombre de rapports et de mémoires sur les questions

d'électricité se rapportant à la télégraphie, sur les lignes souterraines, sur l'exploitation des grands câbles sous-marins, sur l'induction, la conductibilité, etc., etc.

M. Willoughby Smith a ainsi contribué au développement de la science électro-technique, et son nom restera attaché à l'histoire de la télégraphie sous-marine dont il fut l'un des fondateurs.

Bibliographie.

Auguste Bonel. Guide pratique de télégraphie sous-marine, grand in-8°, 171 pages et 79 figures dans le texte. Paris, J. Michelet, 1891.

Ce guide se compose essentiellement de deux parties, l'une traitant de l'électricité et du magnétisme en général, des premières tentatives de pose des câbles, des origines, de la formation et de la propagation de l'électricité, des lois électriques, des commutateurs, parafoudres, condensateurs et piles. La seconde partie, beaucoup plus importante, sous tous les rapports, décrit le Morse à double courant, les relais Brown et Allen, les télégraphes Estienne et Hérodote, l'appareil à miroir, le siphon recorder et les instruments pour expériences et mesures électriques. Le livre contient ainsi, sauf la pose des câbles sous-océaniques, tout ce que doit savoir un télégraphiste ou même un chef de bureau d'une station de télégraphie sous-marine.

Dans la première partie nous aurions quelquefois désiré une diction plus précise, et si nous signalons certains passages c'est dans le but de permettre une revision dans une seconde édition. L'auteur dit à la page 11 que l'enveloppe métallique d'un câble préserve le conducteur isolé de la pression de l'eau, mais l'eau peut entrer par les fentes qui se forment entre les fils de l'enveloppe et la pression se propage aussi à l'intérieur. Contre les animaux du genre du taret (page 12) on protège les câbles par une gaîne en feuille de laiton qui entoure directement la couche isolante. Les câbles d'Aden à Port-Natal, posés en 1879, sont pourvus d'une pareille gaîne. La différence entre les électricités statique et dynamique telle qu'elle est donnée à la page 17 pourrait sans inconvénient disparaître du livre; les machines électriques comme par exemple celle de Holtz peuvent fournir de l'électricité dynamique et les piles et machines dynamo-électriques de l'électricité statique. Quelle différence y a-t-il finalement entre ces deux électricités? pas d'autre qu'entre une locomotive arrêtée et une locomotive en marche, car la différence de potentiel ne joue plus aucun rôle depuis que l'on conduit à de grandes distances des tensions de 30 000 volts. Au point de vue technique on peut négliger l'électricité statique puisqu'elle ne produit aucun travail aussi longtemps qu'elle reste dans cet état.

A la page 20 l'auteur dit que les électrolytes, pour bien conduire l'électricité dans un élément hydro-électrique, ne doivent pas être trop épais. Nous admettons cela, mais en conclure que c'est la cause pour laquelle la glace ne conduit pas, nous semble trop hasardé, car la glace n'est plus un liquide visqueux, mais un corps solide qui ne permet plus le déplacement des Ions; la glace a cessé d'être un électrolyte.

A la page 23 l'auteur parle de la période variable α d'un courant, mais il nous a été impossible de le suivre dans son raisonnement en ce qui concerne l'action des différents récepteurs télégraphiques. α représente une durée de temps; comment peut-on donc indiquer l'intensité d'un courant par 25 α? Le courant n'est certainement pas une durée de temps ni le multiple d'un temps donné. Il nous semble qu'on pourrait mieux définir la sensibilité variable de différents récepteurs par l'exposition suivante: α indique le temps variable du courant arrivant à la station réceptrice. Pendant le temps α le courant décrit une courbe ascendante qui, à la fin de α, atteint son maximum de hauteur au-dessus de l'abscisse. Le récepteur le plus dur, c'est-à-dire celui qui demande le plus d'énergie pour fonctionner, n'entre en fonction qu'à la fin de α; d'autres récepteurs plus sensibles entrent déjà en fonction quand le courant est encore dans sa période variable. Le récepteur le plus apte pour la télégraphie sous-marine et rapide est celui qui demande la plus petite fraction de α pour entrer en fonctions.

La „self-induction“ (page 29) ne se produit pas seulement d'une spire à l'autre dans une hélice, mais aussi dans un conducteur droit d'un filin à l'autre.

Concernant la conduction du courant à la terre (page 35) les conduites d'eau en métal, surtout si elles appartiennent à un grand réseau, sont le meilleur moyen de relier à la terre les conducteurs isolés. L'attache aux tuyaux de gaz ne présente aucun inconvénient si l'on a soin de l'effectuer entre le compteur et la canalisation extérieure.

Nous sommes étonné de lire à la page 41 qu'il serait dangereux d'employer dans la télégraphie sous-marine des éléments de force trop considérable; nous avons toujours cru qu'il serait égal de mettre en action 5 éléments au bichromate de potasse à 1,8 volts chacun ou 9 éléments Daniell à un volt chacun.

Remarquons encore que la méthode de psalmodier les lettres par *do*, *di*, *do* (page 67) ne se pratique plus en Suisse depuis de longues années.

Quant à la première application du miroir dans la télégraphie (page 74), nous croyons que le mérite appartient au professeur Weber récemment décédé.

Ces quelques observations qui nous sont tombées sous la plume pendant la lecture n'enlèvent rien au côté pratique du livre. Cette seconde partie nous paraît être écrite d'une manière très satisfaisante; nous mentionnons spécialement la description du siphon recorder qui remplit 35 pages. C'est peut-être la description la plus complète et la plus lucide qui existe de ce merveilleux appareil, et elle a encore le mérite de nous montrer l'appareil à son état actuel, car depuis les premières descriptions qui ont paru dans les journaux anglais, l'appareil a subi beaucoup de modifications, sinon dans le principe du moins dans les détails des différentes parties, de sorte que ces anciennes descriptions sont devenues insuffisantes ou incompréhensibles pour certaines parties.

L. Kohlfürst. Die Fortentwicklung der elektrischen Eisenbahn-Einrichtungen (Le développement des installations électriques des chemins de fer), in-8°, 296 pages avec 108 figures dans le texte. A. Hartleben, Vienne.

C'est le 44e volume de la bibliothèque électrotechnique de Hartleben; il forme en même temps la continuation du 12e volume: Les installations électriques et les signaux des chemins de fer, écrit par le même auteur, qui est généralement connu comme autorité en cette matière.

Depuis l'apparition du 12e volume le service des chemins de fer s'est considérablement développé, le nombre des trains a augmenté et ces derniers se suivent souvent à de très courtes distances; en général les exigences ont augmenté, et ce mouvement ascendant a provoqué de nouvelles installations pour la protection des trains et des voyageurs et marchandises qu'ils transportent. Le but principal du livre qui nous occupe est de décrire ces nouvelles installations et nous jugeons le volume indispensable pour les électrotechniciens des chemins de fer.

Toutefois, en parcourant le grand nombre d'arrangements compliqués, on se demande où on arrivera finalement avec ces signaux. Les signaux automatiques surtout ont leur côté dangereux, et un exemple instructif est donné à la page 201 du livre. Quand ils ne sont pas automatiques il faut compter avec deux facteurs, d'un côté avec le mécanisme électrique et de l'autre côté avec l'homme qui le dessert et, à ce point de vue, la complication du mécanisme présente ses dangers. Il est impossible de se passer de l'assistance humaine dans le fonctionnement des signaux de sûreté; même les signaux dits automatiques demandent, pour bien fonctionner, des soins continuels, soit dans l'entretien des piles et autres parties, soit dans le nettoyage des pièces mobiles, de sorte qu'on dépend toujours du sangfroid et de la présence d'esprit de l'homme qui dessert les appareils, quelle que soit la perfection de ces derniers. Nous croyons qu'on reviendra un jour des mécanismes très compliqués et qu'on simplifiera tout le service de sûreté des chemins de fer pour le rendre plus efficace.

Dr. Carl Strecker. Fortschritte der Elektrotechnik (progrès de l'électrotechnique), IVe année, 1er cahier, 197 pages. Julius Springer, Berlin.

Nous nous restreignons à annoncer l'apparition du nouveau cahier de cette estimable publication périodique en nous référant à nos revues antérieures, par exemple celle contenue dans le n° 1, page 14, du *Journal télégraphique* de cette année. La livraison que nous avons sous les yeux traite du développement de l'électricité dans la première moitié de l'année 1890. Pour un champ de la culture humaine qui se développe si rapidement que les applications de l'électricité, l'un ou l'autre pensera peut-être que l'entreprise de M. Strecker reste un peu trop en arrière des faits, mais il faut compter avec les grandes difficultés que rencontre une pareille tâche. Plus tard ces rapports trimestriels deviendront une source unique et inépuisable du mouvement intellectuel de tous les électriciens du monde.

Sommaire bibliographique.

Publications indépendantes.

G. de la Touanne. Matériel pour bureaux télégraphiques. Commutateurs dits standards et multiples. Extrait des « Annales télégraphiques. » Vve Ch. Dunod, éditeur, quai des Augustins 49. Paris, 1891.

H. Pelletier. « Annales télégraphiques. » Table générale par ordre alphabétique et signalétique des matières et des auteurs. Années 1885 à 1890. Vve Ch. Dunod, éditeur, quai des Augustins 49. Paris, 1891.

Publications périodiques en langue française.

Bulletin de la Société internationale des électriciens, Tome VIII.

N° 80. — *Pirani.* Sur le système de distribution électrique du secteur de la place Clichy. — *M. Hutin* et *M. Leblanc.* De l'application des courants alternatifs à la transmission du travail.

Bulletin de la Société belge d'électriciens, tome VIII.

Nos 7 et 8. — *J. Banneux.* Communications téléphoniques entre Paris et Londres. — *Waffelaert.* Sur le mécanisme de transmission électrique de la parole et l'état actuel de nos connaissances en téléphonie. — Chronique de l'électricité.

Bulletin de l'Association des Ingénieurs-électriciens sortis de l'Institut électro-technique Montefiore, 2e série, tome 2.

No 78. — *Pescetto.* Notes sur l'établissement des paratonnerres. — *Bayet.* Sur la comparaison entre l'air comprimé et l'électricité comme agents de transport de force à distance. — *De Weydlich.* Note sur les mesures de la puissance des courants alternatifs. — Les nouvelles installations de l'institut électro-technique Montefiore.

Comptes-rendus de l'Académie des sciences, tome CXII.

Nos 4 à 7. — *Daniel Berthelot.* Etude sur la neutralisation chimique des acides et des bases, au moyen des conductibilités électriques.

Annales télégraphiques, 3e série, tome XVIII, année 1891.

Juillet-Août 1891. — *E. Mercadier.* Sur l'intensité et la qualité des effets téléphoniques. — *Mandroux.* Commutateur téléphonique central sectionné. — *E. Massin.* Deuxième note sur des mesures de capacité et de self-induction effectuées sur des lignes aériennes. — *Mauriva.* Rétablissement des communications télégraphiques au bureau central de la Western Union tel. Co à New-York après l'incendie du 18 Juillet 1890. — Données relatives aux coefficients d'induction électro-magnétique. — Chronique.

La lumière électrique, tome XLI.

No 31. — *P. Currie.* Equations réduites pour le calcul des mouvements amortis. — *G. Richard.* Les dynamomètres. — *C. Raveau.* Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques. — *E. Zetzsche.* Le commutateur automatique pour téléphone de Smith. — L'Exposition de Chicago.

No 32. — *H. Hertz.* Sur la propagation des perturbations électriques dans les fils conducteurs. — *Frank Géraldy.* L'éclairage électrique à Paris. — *C. Raveau.* Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques. — *G. Richard.* Chemins de fer et tramways électriques. — *P. Currie.* Equations réduites pour le calcul des mouvements amortis.

No 33. — *G. Richard.* Les lampes à incandescence. — *Le Goarant de Tromelin.* Sur les télémètres électriques à bord des bâtiments et à terre sur les côtes. — *P. Currie.* Equations réduites pour le calcul des mouvements amortis. — *Paul Robert.* Régulateur Plicque et Levasseur. — *C. Raveau.* Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques. — *Gisbert Kapp.* Sur le transport de la force par l'électricité.

No 34. — *G. Richard.* Les lampes à arc. — *P. Currie.* Equations réduites pour le calcul des mouvements amortis. — *Frank Géraldy.* L'éclairage électrique à Paris. — *C. Raveau.* Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques. — Le télégraphe souterrain de Dresde à la frontière bavaroise.

L'Electricien, Revue internationale de l'électricité et de ses applications, tome II.

No 31. — Les canalisations d'éclairage électrique de Paris: *E. Dieudonné.* — Sur la charge à potentiel constant des accumulateurs et l'emploi des dynamos compound: *M. Aliamet.* — Notes pratiques à l'usage des électriciens amateurs: Construction d'une petite dynamo pour galvanoplastie. — Sur un récepteur téléphonique de dimensions et de poids réduits, dit „bitéléphone": *E. Mercadier.* — Sur l'électrolyse du chlorure de baryum pur ou mélangé de chlorure de sodium: *C. Limb.* — La lampe à incandescence: *Thos. G. Grier.* — Nécrologie: David Brooks; Willoughby Smith.

No 32. — Le compteur E. Grassot: *J.-A. Montpellier.* — Les canalisations d'éclairage électrique de Paris: *E. Dieudonné.* — Contribution à l'étude de l'électricité atmosphérique: *Ch. André.* — Sur des mesures de capacité, de self-induction et d'induction mutuelle effectuées sur des lignes aériennes: *M. Massin.* — Les hautes tensions, leur production, leur canalisation et leur emploi: *Brown.*

No 33. — Construction d'appareils de mesure: *Georges Martin.* — Le kinétographe d'Edison: *G. M. Jacques.* — Vibration d'un fil traversé par un courant électrique continu: *M. D. Hurmuzescu.* — Sur l'ozone considéré au point de vue physiologique et thérapeutique: Drs *Labbé* et *Oudin.* — Les moteurs à courants alternatifs: *E. Hospitalier.* — Eclairage électrique des voitures de chemin de fer par „l'Elektriciteits Maatschappij Systeem de Khotinsky": *F. Uppenborn.* — Eclairage des trains: *William Langdon.*

No 34. — Extraction des métaux précieux par l'électricité, procédé William Crookes: *E. Leonardi.* — Construction d'appareils de mesure: *Georges Martin.* — Le télégraphe imprimeur multiple J. Munier: *J.-A. Montpellier.* — Détermination des pertes dues à l'hystérésis et aux courants de Foucault dans l'armature des dynamos: *Gisbert Kapp.* — Douille-commutateur automatique Rousseau. — Courants alternatifs obtenus par des appareils à influence électrostatique: *Nikola Tesla.*

Le Monde de la Science et de l'Industrie, XIVe année.

No 8. — *G. Trouvé.* La navigation aérienne par le plus lourd que l'air.

Electricité, 15e volume.

No 31. — *Frank Géraldy.* L'éclairage électrique à Paris. — Filtre-presse électrolyseur Kellener. — Fabrication des câbles en caoutchouc, procédé Felten et Guilleaume. — Une nouvelle application du principe des fontaines lumineuses.

No 32. — *William Crookes.* L'évaporation électrique. — *Frank Géraldy.* L'éclairage électrique à Paris.

No 33. — Le nouvel éclairage électrique de l'avant-port du Hâvre. — Expériences de décharges électriques dans le vide. — *Frank Géraldy.* L'éclairage électrique à Paris.

No 34. — Horloges électriques. — Armature Southard. — *Frank Géraldy.* L'éclairage électrique à Paris.

L'Ingénieur-Conseil, 13e année.

No 44. — Dynamo Siemens.

No 45. — Les canalisations d'éclairage électrique dans les habitations.

No 46. — *Eric Gérard.* Un auxiliaire des électromètres.

No 47. — Les voies nouvelles de l'industrie électrique. — *M. Guillaume.* Recherches sur les étalons mercuriels de résistance.

Moniteur industriel, 18e année, vol. XVIII.

No 31. — Sur un récepteur téléphonique de dimensions et de poids réduits, dit *bitéléphone.* — Alliages anti-magnétiques.

No 32. — Capacité et résistance des circuits téléphoniques.

No 33. — Vibration d'un fil traversé par un courant électrique continu. — A qui appartient la terre? — Prix de revient de l'aluminium électrolytique. — Procédé électrolytique de séparation du zinc.

No 34. — Les moteurs électriques à courants alternatifs.

Bulletin de l'électricité, 5e année.

No 31. — Exposition de Palerme. — M. Popp et l'éclairage de l'entrepôt de Bercy.

No 32. — Exposition de Palerme. — Société française des télégraphes sous-marins. — La transmission électrique dans les mines.

N° 33. — Lampe de sûreté pour les mines, système Pollak. — Pile Faure au carbonate de fer.

N° 34. — Nouveaux câbles français. — Les transmissions électriques.

Bulletin international de l'électricité, 11e année.

N° 31. — Les communications télégraphiques avec les phares. Etablissement d'un service de distribution d'électricité à Bruxelles.

N° 32. — L'éclairage électrique de Cambrai. — Vieillissement des vins par l'électricité.

N° 33. — Les ventilateurs électriques à bord des navires. — La lumière électrique à Darmstadt.

Revue technique des inventions modernes, 3e année.

N° 7. — Pile économique de M. Eug. Buffet. — Compteur d'électricité, coulombs-mètre ou ampères-heure-mètre pour câble à trois conducteurs, système du Prof. Dr. H. Aron. — Pendule électrique secondaire avec mouvement de sonnerie. — Exposition internationale d'électricité à Francfort.

Journal des transports, XIVe année.

Nos 31 à 34. — Réseaux français et réseaux étrangers. — Postes et télégraphes.

Revue administrative, 9e année.

Nos 31 à 34. — Postes et télégraphes.

Publications périodiques en langue anglaise.

The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, vol. 32.

N° 195. — Relation of Volta Electromotive Force to Latent Heat, Specific Gravity, &c. of Electrolytes: *Dr. G. Gore.* — The Study of Transformers: *Prof. John Perry.* — Mr. Blakesley's Method of Measuring Power in Transformers: *Prof. J. Perry.* — The Theory of Magnetism and the Absurdity of Diamagnetic Polarity: *J. Parker.* — Alternate Current and Potential Difference Analogies in the Methods of Measuring Power: *Prof. W. E. Ayrton, and W. E. Sumpner.*

The Electrician, vol. XXVII.

N° 689. — Electromagnetic Theory: *Oliver Heaviside.* — Practical Electro-Magnetic Units: *Prof. John Perry.* — Notes on Permanent Magnets: *Prof. S. P. Thompson.* — The French Mediterranean Cables. — Polytechnics and Technical Institutes: The Historical Development of the Induction Coil and Transformer: *Dr. J. A. Fleming.* — Electrical Instrument Making. — The Frankfort Exhibition. — The Electric Transmission of Power: *G. Kapp.* — The Incandescent Lamp Industry: *Frank Géraldy.* — The Mix and Genest Automatic Telephone Call Box. — The Midget Arc Lamp.

N° 690. — Magnetism in Iron and other Metals: *Prof. J. A. Ewing.* — The Oerlikon Three Phase Alternator. — The Unigraph. — Experiments with Condensers: *Maurice Leblanc.* — On the Determination of the Maximum Conductivity of very Dilute Solutions of Copper Sulphate: *P. Sack.* — Postal Telegraph Estimates. — An Imperial Standard of Light. — The Frankfort Exhibition. — The Transmission of Power by Alternating Currents Differingin Phase (Rotary Currents): *Von Dolivo-Dobrowolsky.* — Alternate Current Motors: *E. Hospitalier.* — The Electric Transmission of Power: *G. Kapp.*

N° 691. — Magnetism in Iron and other Metals: *Prof. J. A. Ewing.* — Rough Ideas of the Mechanism of the Electric Circuit: *S. Tolver Preston.* — Priority in Rotary Current Motors. — The Brush Company's High-Pressure Switch. — The Swinburne Non-Inductive Wattmeter. — Woodhouse and Rawson Earth Detector. — Institution of Electrical Engineers. — The Chicago Exhibition. — The Contour of some Cosmical Variations and their Apparent Teaching: *A. J. S. Adams.* — The Electric Transmission of Power: *G. Kapp.* — The Propagation of Electric Disturbances along Conducting Wires. — Contributions to the Theory of Secondary Cells: *F. Streintz.*

N° 692. — The Historical Development of the Induction Coil and Transformer: *Dr. J. A. Fleming.* — Secondary Batteries. — Biography. — Hermann von Helmholtz. — Electromagnetic Theory: *Oliver Heaviside.* — The Frankfort Exhibition. — Notes on Some Lately Manufactured Telephone Cables: *Frederic A. C. Perrine.* — The Field Telephone. — The Electric Transmission of Power: *G. Kapp.* — Variations of Conductivity under Electrical Influence: *E. Branly.* — Accumulator Traction. — The Regulation of Electrical Distribution from Central Stations: *J. Laffargue.*

The Electrical Engineer (Londres), nouvelle série, vol. VIII.

N° 5. — The Original Rotary Current of Haselwander. — The Abolition of Telephone Rentals. — Goodwill. — The Distribution of Electrical Energy. — Hard to Please. — The Accident on the Electric Railway. — Lahmeyer Dynamos. — Cambridge. — Experiments with Alternate Currents of Very High Frequency. — Wilson Hartnell Dynamos. — The Electric Transmission of Power.

N° 6. — Edison Dynamo and Motor. — Electric Light on Shipboord. — The Midget Arc Lamp. — The Sims-Edison Torpedo. — Osbo Premier Primary Battery. — Prevention Better than Cure. — Experiments with Alternate Currents of Very High Frequency. — Tramways. — The Electric Transmission of Power.

N° 7. — Underground Lighting Mains in Paris. — Notes on Electrical Work in Mines. — The B. A. Meeting. — City and South London Railway. — Lightning and Conductors. — On a Test of Ewing and Macgregor's Method of Measuring the Electrical Resistance of Electrolytes. — A Non-Inductive Watt-Meter. — Is „Earth" of any Value as the Termination of a Lightning Conductor? — Experiments with Alternate Currents of Very High Frequency. — The Electric Transmission of Power.

N° 8. — Underground Lighting Mains in Paris. — Edison Dynamo and Motor. — Experiments with Alternate Currents of Very High Frequency. — On a Test of Ewing and Macgregor's Method of Measuring the Electrical Resistance of Electrolytes. — British Association. — Vibrations of Conductors. — Goldmanchester. — The British Association at Cardiff.

The Electrical Engineer (New-York), vol. XII.

N° 169. — The Frankfort International Electrical Exhibition: *Richard O. Heinrich.* — Elementary Geometrical Theory of the Alternate Current Transformer: *Chas. Steinmetz.* — The Winkler Storage Battery. — The New Boston Telephone Exchange. — Advance in Electric Heating: *W. R. B. Willcox.* — Electrical Development in the Sandwich Islands: *Jno. Cassidy.* — The New Mather Motors and Power Generators. — On the Mechanical Action of Electrical Waves Propagated in Conductors: *H. Hertz.* — The Thomson-Houston 250 H. P. Generator. — Data on Electric Railway Work. — C. & C. Data on Electric Power Transmission. — Electric Lighting by Municipal Authorities: *Prof. Henry Robinson.* — Electricity vs. the Horse, in Boston. — Kapp, Reckenzaun and Jarman at the English Tramway Institute.

N° 170. — The Frankfort International Electrical Exhibition: *Richard O. Heinrich.* — The Pittsfield, Mass., Electric

Light Station: *M. C. Sullivan.* — Elementary Geometrical Theory of the Alternate Current Transformer: *Chas. Steinmetz.* — Swinging Ball Lightning Arrester: *F. H. Tidnam.* — The Wightman Electric Railway Motor. — A Handy Rubber Belt Table: *R. Grimshaw.* — The Commercial Production of Hydrogen and Oxygen from the Electrolysis of Water. — The Johnson Dead-Beat Amperemeter. — The Rae Standard 40 H. P. Railway Motor (Type B). — The Miller Electric Conduit. — A Visit to the World's Fair Grounds: *W. Forman Collins.* — The Godfroy Apparatus for Increasing the Efficiency of Subterranean Telegraph Lines. — The Construction and Properties of Industrial Condensers. — The C. W. Hunt Co. Coal Conveyer. — Metal Covered Interior Conduits and Accessories. — Electric Railroading at Lancaster, Pa. — The Lieb Perfected Trolley and Trolley-Stand. — On the Electromotive Forces of Galvanic Elements: *A. Oberbeck and J. Edler.* — Columbia Dynamos and Motors. — The New Westinghouse Electric Railway at Kankakee. — The Electrical Census of the State of New-York. — Woodhouse & Rawson at the Electrical Exhibition.

N° 171. — The Manchester Square, London, Alternating Current Station. — An Aerial Wire View in Adelaide, S. A. — The First Incandescent Chandelier. — Electric Lighting of Railroad Cars: *J. D. Dallas.* — The Wertz Arc Lamp. — A. Handy Wiring Table: *H. R. Leyden.* — Elementary Geometrical Theory of the Alternate Current Transformer: *Chas. Steinmetz.* — Effects of High Temperature upon the Insulation Resistance and Inductive Capacity of Vulcanized India-Rubber: *Wm. Maver, Jr.* — Edison Combined Motor and Engine for Isolated Plants. — The Midget Arc Lamp. — The Waddell-Entz Storage Car at Chester, Pa. — Experiments on the Electric Discharge in Vacuum Tubes. — Mordey Alternators Running in Parallel. — Statistics of the Associated Press System: *W. H. Smth.* — Andrae's Conduit Wire Drawer. — The Goolden-Atkinson Separator. — The Van Dycke Wire Splicer. — The „Universal" Trolley Wire Clip. — New Devices of the Interior Conduit and Insulation Co. — The Porter & Leavitt Battery Motor. — Thirteenth Annual Clambake of the American Electrical Works.

N° 172. — The First Telegraph Message and Its Author. — The Work of the U. S. Military Telegraph Corps: *Madison Buell.* — Electrical Engineers—Madison Buell. — Spencer's Self-Regulating Converter. — The Keystone Reversible Electric Elevator Motor. — A New Type of Fan Motor: *C. J. Kintner.* — The Havana, Cuba, Electric Light Station. — Edison's Magnetic Driving Belt. — Electric Lighting in the Westinghouse Air Brake Shops at Wilmerding, Pa: *G. T. Evans.* — Defending Iquique with a 1,200 c. p. Light. — The Incandescent Lamp Industry: *F. Geraldy.* — The Association of Edison Illuminating Companies.—Seventh Annual Convention, Held at New-York. — The Storage Batteries of the Consolidated Electric Storage Co.

The Telegraphic Journal and Electrical Review, vol. XXIX.

N° 714. — The Edison Incandescent Lamp Case. — Electrical Legislation in Germany. — Electric Lighting in Aberdeen. — The Installation of the Electric Light in the Royal Palace at Budapest. — Capacity, Self-induction, and Mutual Induction Measurements on Overhead Lines. — The Abolition of Telephone Rentals. — *J. E. Taylor.* Electrostatic Induction. — *D. Hurmuzescu.* The Vibration of a Wire Traversed by a continuous Electric Current.

N° 715. — *J. E. Taylor.* Electrostatic Induction. — The Solubility of Electrolytes and non-electrolytes. — Further Researches on the Behaviour of Bismuth in the Magnetic Field. — The Osbo-Premier Battery. — *R. Kennedy.* Kennedy's Electric Lamps without a Filament. — Elmore Companies and would-be Investors.

N° 716. — An Object Lesson in an Electric Light Suit. — Transformers. — The Midget Arc-Lamp. — The Theory of Magnetism and the Absurdity of Diamagnetic Polarity. — The New Anglo-German Cable. — A Nine Years' Record of Electric Lighting.

N° 717. — Some Improvements in Aluminium Alloys and in their Manufacture. — Abstract Research and Practical Invention. — The Electric Lighting of Sofia. — Edison Dynamo and Motor. — The Electrical Resistance of Certain Commercial Gums and Gum Solutions. — The Theory of Magnetism and the Absurdity of Diamagnetic Polarity. — Can Galvanic Currents be Developed in Aqueous Solutions without the Help of a Metal.

The Official Gazette of the United States Patent Office, vol. 56.

N° 1. — Pulsating-current reciprocating electric-engine system: *C. J. Van Depoele.* — Electric meter: *J. V. T. Olan.* — Electric meter: *J. J. Wood.* — Electric motor: *L. G. Goode.* — Electric motor or generator: *W. F. Brown.* — Diaphragm for electrolytic cells: *E. A. Le Sueur.* — Telegraph-key: *R. W. Green.* — Quadruplex telegraphy: *C. D. Haskins.* — Telephone-support: *W. J. Meyers.*

N° 2. — Electric cut-off apparatus: *E. W. Rice, Jr.* — Electric indicator: *E. C. Eldredge.* — Dynamo electric machine or motor: *J. B. Entz.* — Electric motor: *H. H. Porter.* — Electric motor or dynamo-electric machine: *C. G. Curtis.* — Apparatus for administering electricity: *C. H. Bethel.* — Automatic circuit-closer for telegraph-keys: *J. W. Brown.*

N° 3. — Electric-cable conduit: *M. Delafor.* — Flexible conduit for electric conductors: *C. H. Herrick.* — Electric loch: *A. S. Wiley.* — Electro-therapeutic apparatus: *E. Grauert.*

N° 4. — Electric-circuit breaker for secondary generators: *M. Feilbogen.* — Electric-circuit-changing apparatus: *H. V. Hayes.* — Electric-light crane: *C. H. Shank.* — Attachment for poles for electric wires: *E. Verstraete.* — Cable-head for electric wires: *U. H. Balsley.* — Coin-controlled electrical apparatus: *T. L. Brooks.* — System of electrical distribution: *M. Feilbogen.* — Electro-motive-force regulator: *E. M. Bentley.* — Electrode for secondary batteries: *O. C. Flick.*

Journal of the Telegraph, vol. XXIV.

N° 457. — Possibilities of Applied Science. — Electricity in foreign countries. — To determine the speed of electricity. — Tariff bureau. — Optical telegraphy. — Laying a military field telegraph line.

Publications périodiques en langue allemande.

Archiv für Post und Telegraphie, année 1891.

N° 14. — Das Fernsprechwesen und die Fernsprechtarife in Dänemark, Schweden und Norwegen. — Geschäftsordnung des Ministeriums für Posten und Telegraphen in Italien.

N° 15. — Das Fernsprechwesen und die Fernsprechtarife in Dänemark, Schweden und Norwegen. — Elektrische Postbeförderung.

Elektrotechnische Zeitschrift, XII^e année.

N° 31. — *Chas. Steinmetz.* Anwendung des Polardiagramms der Wechselströme für induktive Widerstände. — *Prof. Dr. J. Puluj.* Ueber die Selbstinduktion und ihre Wirkungen. — Mittheilungen aus dem Telegraphen-Ingenieurbüreau des Reichs-Postamts.

N° 32. — *H. Teege.* Ueber die Fortleitung des Wechselstromes zu motorischen Zwecken. — *Prof. Dr. J. Puluj.* Ueber

periodisch veränderliche elektromotorische Kräfte, welche in einem Leiter mit Selbstinduktion nur in einer Richtung wirken. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. — *H. Discher.* Relaisübertragung für Ruhestromleitungen. — *J. Herzog.* Theorie der Elektrolyse vermittelst Wechselstrom. — Mittheilungen der elektrotechnischen Versuchsstation München. — Fortschritte der Physik.

N° 33. — *F. Tischendörfer.* Neue Regulirungsmethode von Dynamomaschinen für konstante Stromstärke. — *Prof. Dr. J. Puluj.* Ueber periodisch veränderliche elektromotorische Kräfte, welche in einem Leiter mit Selbstinduktion nur in einer Richtung wirken. — *Dr. H. Strecker.* Beiträge zur Theorie des chemischen Vorganges in den Bleiakkumulatoren. — *C. Grawinkel & K. Strecker.* Magnetischer Widerstand oder magnetische Kapacität.

N° 34. — *C. L. Imhoff.* Beziehungen der magnetischen Stromkreise von Dynamomaschinen und Transformatoren. — *H. Müller.* Neuerungen in der Schaltungsweise an Zellenschalt-apparaten. — Mittheilungen aus dem Telegraphen-Ingenieurbüreau des Reichs-Postamts.

Zeitschrift für Elektrotechnik, IX^e année.

N° 7. — Vortrag des Herrn Ingenieur Prasch im Elektrotechnischen Verein. — Ueber Ringleitungen: *E. Egger.* — Ein neues combinirtes System der Stromvertheilung für elektrische Bahnen: *Carl Zipernowsky.* — Kennedy's neue Dynamos für Wechselströme. — Die neue elektrische Beleuchtungsanlage in Karlsbad. — Die elektrische Uebertragung mechanischer Energie: *Eduard Manfai.* — Kellogg's Vielfach-Umschalter für grosse Telephon-Centralämter. — Inductionsstörungen in Telephonleitungen: *J. J. Carty.* — Elektrische Beobachtungen auf dem Hohen Sonnblick: *J. Elster* und *H. Geitel.* — Elektromotoren für Kleingewerbe. — Directer Nachweis der elektrischen Inductionsgesetze. — Telephonverbindung Brüssel-London. — Stand der staatlichen Telephonnetze und interurbanen Telephonlinien mit Ende Dezember 1890. — Unglück durch Gewitter. — Einführung von Telegraphen-Anstalten mit Fernsprechbetrieb in Frankreich.

N° 8. — Die elektrische Uebertragung mechanischer Energie: *Eduard Manfai.* — Kraftübertragung mittelst Wechselströmen von verschiedener Phase (Drehstrom): *M. v. Dolivo-Dobrowolsky.* — Elektrische Beleuchtung des österreichischen Hofzuges. — Beiträge zur Theorie des Secundärelementes: *Franz Streintz.* — Ueber die Kreuzungen der Drähte bei der Linie Paris-London. — Die elektrische Anlage in Cassel. — Elektrophonisches Clavier: *Arthur Ehrenfest.* — Combinirtes Mikro-Telephon: *W. Deckert.*

Elektrotechnische Rundschau, VIII^e année.

N° 21. — *Weston.* Ueber die Konstruktion von Wechselstrommotoren. — Maschinen mit offener Wickelung. — J. Swinburne über Gaskraftmaschinen in elektrischen Zentralanlagen. — Die Halle für Elektrochemie auf der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. — Die A. E. G. Bogenlampe.

N° 22. — *J. A. Montpellier.* Der Elektrizitätszähler von E. Grassot. — Der A. E. G. Ausschalter. — Dynamo-elektrische Maschinen für elektrolytische Zwecke von C. & E. Fein in Stuttgart. — Die Versammlung der amerikanischen Ingenieure in Providence. — *Elihu Thomson.* Das elektrische Bogenlicht.

Der Electro-Techniker, 10^e année.

N° 5. — Das Drehstrom-System. — Internationale electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. — Die Electromotoren und ihre Zukunft. — Neue Methode der Messung von Isolations-Widerständen: *George W. Patterson jun.* — Fortschritte der electrischen Beleuchtung.

N° 6. — Die Electromotoren und ihre Zukunft. — Construction und Eigenschaften industrieller Condensatoren. — Der Kinetograph von Edison. — Das Post- und Telegraphen-Palais in Budapest. — Verbesserter Ausschalter. — *S. B. Palmer.* Die Electricität in der zahnärztlichen Praxis. — Die „Midget"-Bogenlampe. — Fortschritte der electrischen Beleuchtung. — Fortschritte der Telephonie. — Fortschritte der electrischen Kraftübertragung.

N° 7. — *M. Massin.* Capacitäts- und Inductionsmessungen an oberirdischen Leitungen. — *A. E. Granfeld.* Zur Frage der Contacttheorie. — Das Platin-Thermometer. — Internationale electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. 1891. — Anschluss der Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungen. — Zur Lage der electrischen Strassenbahnen in England. — Präcisions-Schmierpumpe mit Hubverstellung. — Internationaler Electrotechniker-Congress, Frankfurt a. M. 1891. — Versammlung deutscher Städteverwaltungen in der electrotechnischen Ausstellung in Frankfurt a. M. — Fortschritte der electrischen Beleuchtung.

Elektrotechnischer Anzeiger, VIII^e année.

N° 61. — Dynamomaschine zur Aluminiumgewinnung. — Beschreibung der Differential-Bogenlampe von Köhler. — Fernleitungs-Geschwindigkeitsanzeiger. — Neuer Ausschalter der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. — Das Leclanché-Element in der Haus- und Privat-Telegraphie. — Ueber Blitzgefahr.

N° 62. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Der direkte telegraphische Betrieb zwischen London und Wien.

N° 63. — Anwendung der elektrischen Kraftübertragung im Bergbau. — Betrachtungen über atmosphärische Elektrizität. — Elektrische Uhr mit selbstthätigem Aufzuge, System Hammer.

N° 64. — Elektrische Grubenlokomotive von Edison. — Das Telephonwesen in Oesterreich. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Ueber den Schutz elektrischer Leitungen.

N° 65. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Tesla's Beleuchtungssystem mittelst Strömen von hoher Wechselzahl. — Die elektrische Beleuchtung in der City von London.

N° 66. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Zur Angelegenheit betr. des Anschlusses der Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungsnetze. — Versenkbare Maste für elektrische Beleuchtung.

N° 67. — Dynamo-Konstruktion von Mather. — Neuer automatischer Schlagwetter-Anzeiger. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Die Zerstörung der elektrischen Bleikabel in Weinkellern. — Internationaler Elektrotechniker-Kongress.

N° 68. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Galvanoskop der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. — Betrachtungen über atmosphärische Elektrizität.

Publications périodiques en langue espagnole.

Revista de Telégrafos, 2^e époque, année XVI.

N° 265. — Recapitulación de las doctrinas anteriores (continuación): *D. Félix Garay.* — Conductor de vuelta en los circuitos telefónicos: *Don Antonino Suárez Saavedra.*

N° 266. — Real decreto reformando el Cuerpo de Comunicaciones. — Real orden convocando á oposiciones para proveer algunas plazas. — Recapitulación de las doctrinas anteriores (conclusión): *D. Félix Garay.*

El Telegrafo español, 1re année.

Nº 20. — Aparatos eléctricos de Woodhouse & Rawson. — *Miguel Pérez Santano.* Algo sobre pilas. — Las nuevas estaciones. — Subasta de hilos telegráfico.

Nº 22. — El decreto de 12 de Agosto. — La opinión de la prensa. — Nueva organización de la Direción general. — Cabos sueltos.

Naturaleza, Ciencia é Industria, 3e époque, année XXVII.

Nº 2. — *R. Becerro de Bengoa.* Quincena cientifica. — La instalacion de alumbrado eléctrico en el palacio de „La Equitativa." — *J. C. Barbosa.* Los cables hispano-africanos. — La pila Méritens. — Lámpara de arco de larga duración. — Lámpara eléctrica monstruo. — Motor de corrientes alternas.

Nº 3. — Quincena cientifica: *R. Becerro de Bengoa.* — Las puntas de los pararrayos: *José Munoz del Castillo.* — Los contadores de electricidad, sistemas Aron y Thomson. — Recientes investigaciones sobre electro fisologia: *Arturo Galcerán.* — Un fonógrafo de aficionado.

Nº 4. — Quincena cientifica: *R. Becerro de Bengoa.* — Las puntas de los pararrayos: *José Munoz del Castillo.* — Acerca del transporte de la fuerza por la electricidad: *M. Gisbert Kapp.*

Publications périodiques en langue italienne.

L'Elettricità, Xe année.

Nº 31. — *E. Barni.* Esposizione internazionale di Elettricità a Francoforte sul Meno, 1891. — *Prof. V. Pico.* Storia delle pile secondarie. — Fontane luminose sopra una mensa imbandita. — Nuovo alternatore Kingdon. — Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici.

Nº 32. — *E. Barni.* Esposizione internazionale di Elettricità a Francoforte sul Meno, 1891. — Un nuovo tipo di telaio elettromagnetico. — *V. Pico.* Storia delle pile secondarie. — Elettrolisi colle correnti alternate. — Congresso internazionale di Elettricità a Francoforte sul Meno.

Nº 33. — *E. Barni.* Esposizione internazionale di Elettricità a Francoforte sul Meno, 1891. — Accumulatori e loro applicazione. — Lampada ad arco Bourlon-Pellé. — *Prof. G. Tolomei.* Rassegna elettrologica. — Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici.

Nº 34. — Il nuovo alternatore a tre fili degli „ateliers de construction d'Oerlikon."— L'aratura elettrica a Fraforeano. — Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici.

Publications périodiques en langue hollandaise.

Tijdschrift voor Posterijen en Telegraphie, 8e année.

Nº 1. — Een telegrafist zonder handen. — Mijn Eerste Onderwijzer. — Verslag over de verrichtigen van het Telegraafdepartement der Zuid-Afrikaansche Republiek over 1890. — Het nieuwe Rijkspost- en Telegraafkantor en de nieuwe stedelijke Beurs te Amsterdam.

Nouvelles.

Société française des télégraphes sous-marins. — Cette Compagnie vient de poser un câble de Cayenne à Vizeu (Brésil) complétant ainsi la communication avec les réseaux existants de l'Amérique du Sud qu'elle avait en vue. Des renseignements nouveaux nous permettent d'ailleurs de rectifier et de compléter, ainsi qu'il suit, la liste de ses câbles que nous avons donnée dans notre Numéro du 25 Janvier de cette année (page 23).

Points d'atterrissement des câbles	Longueurs en milles nautiques.
— de Castillo de Aguadores, près Santiago (Cuba) à Quantanamo (Cuba)	50,66
— de Quantanamo à Môle-St-Nicolas (Haïti)	126,76
— de Môle-St-Nicolas au Cap (Haïti) . .	96,04
— du Cap (Haïti) à Puerto Plata (St-Domingue)	117,83
— de Môle-St-Nicolas (Haïti) à Port au Prince (Haïti)	124,76
— de Puerto Plata (St-Domingue) à Fort de France (Martinique).	787,42
— de Legoazier (Guadeloupe) à St-Louis (Marie Galante)	19,81
— de Legoazier (Guadeloupe) à Belleville B. (Martinique)	101,99
— de St-Pierre à Fort de France (Martinique)	14,86
— de Fort de France à Paramaribo (Guyane hollandaise)	777,23
— de Paramaribo à Cayenne (Guyane française)	257,53
— de Cayenne à Vizeu (Brésil).	662,38
— de St-Domingue à Curaçao (Iles Sous-le-Vent)	453,47
— de Curaçao à la Guayra (Vénézuéla) . .	163,37
La longueur totale du réseau sous-marin de la Société est donc, actuellement, de . .	3754,11

* * *

The Western and Brazilian telegraph Co. — Cette Compagnie qui avait fait doubler, il y quelque temps, le câble de Rio Grande do Sul à Montevideo (350 milles marins), vient aussi de doubler les câbles de Pernambouc à Bahia (422 milles), de Bahia à Rio-de-Janeiro (801 milles) et de Rio-de-Janeiro à Santos (226 milles). La longueur totale du réseau sous-marin de la Compagnie s'est donc accrue de 1799 milles nautiques de câbles.

* * *

Câble San-Francisco-Hawaï-Samoa-Japon. — Le Sénat à Washington délibère actuellement sur une demande de concession pour la pose et l'exploitation d'un câble entre San-Francisco, Hawaï, Samoa et le Japon. Le capital d'exploitation s'élèverait à douze millions de florins et la Société demanderesse sollicite

du Gouvernement des Etats-Unis une subvention annuelle de 240 000 florins pour le terme de 15 années.
(Tijdschrift voor Posterijen en Telegraphie.)

* * *

Chili. — Les communications télégraphiques qui étaient interrompues partiellement ou totalement depuis le commencement de Janvier de cette année ont été rétablies, d'abord le 2 Septembre, pour toutes les places importantes, ensuite le 9, par la voie de Galveston, et le 10, par la voie de Lisbonne, avec tous les bureaux chiliens, et sans aucune restriction. La correspondance télégraphique avec ce pays est donc rentrée, maintenant, dans son état normal, et se trouve même améliorée par le fait que plusieurs câbles nouveaux ont été posés récemment sur la côte du Pérou et du Chili, de sorte que les transmissions se font plus rapidement entre Chorrillos et Valparaiso.

* * *

Guatemala. — Les communications avec ce pays ont aussi été très difficiles dans ces derniers temps par suite de troubles politiques entre le Guatemala et son voisin le Salvador. Les câbles de la côte occidentale de l'Amérique ne touchent pas au Guatemala et le point d'atterrissement le plus proche se trouve sur le territoire de San Salvador, à la Libertad. Du 22 Août au 12 Septembre les télégrammes ordinairement expédiés par cette voie, ont été retardés ou arrêtés ou envoyés par poste à partir de la frontière et ils ont dû emprunter quelquefois la voie détournée des lignes terrestres mexicaines. Actuellement les communications sont rétablies dans leur ordre normal.

* * *

Ville de Bruxelles. Eclairage électrique. — Des exemplaires du cahier des charges pour l'établissement d'un service de distribution d'électricité à Bruxelles, sont à la disposition des intéressés au bureau de l'Electricité, rue de l'Etuve, N° 11a, à Bruxelles. Les soumissions doivent parvenir à Bruxelles, au collége des Bourgmestres et Echevins, avant le 1er Octobre prochain, à midi, avec la suscription bien apparente: „Soumission pour la distribution de l'électricité."

* * *

Communications télégraphiques de la France avec l'étranger. — Les communications télégraphiques de la France avec l'étranger vont recevoir incessamment de nouveaux développements.

Deux fils de 810 kilomètres seront établis entre la France et la frontière espagnole, pour relier Paris à Madrid d'une part et constituer d'autre part une communication directe qui n'existait pas encore entre Paris et Lisbonne.

Un fil de 236 kilomètres sera posé entre Bordeaux et Bilbao; un autre de 410 kilomètres sera posé de Paris à la frontière d'Allemagne. Enfin deux nouveaux conducteurs de 340 kilomètres relieront Paris à Calais pour servir l'un à relier Paris à Londres et l'autre à établir une communication directe entre Londres et Rome. *(Revue internationale de l'électricité.)*

* * *

Les télégraphes aux Etats-Unis d'Amérique. — Dans le courant du mois d'Août a eu lieu à Washington la réunion annuelle des télégraphistes. Une circonstance particulière donnera à ce meeting un intérêt tout particulier.

Le Gouvernement fédéral ayant fait construire à ses frais une ligne télégraphique qu'il compte exploiter, le Directeur des postes a décidé que l'honneur d'expédier le premier message serait réservé à Mme Roswell Smith, qui habite Washington. Cette dame, qui était alors miss Annie G. Ellsworth, a joué un rôle important dans les luttes que Morse a eu à soutenir pour obtenir l'autorisation d'expérimenter son appareil. Son père était alors commissaire des patentes, et son influence s'est fait sentir de la façon la plus avantageuse en faveur de l'inventeur, alors pauvre et méconnu.

M. Louis Figuier a dépeint cette dame sous les traits de *Miss Telegraph* dans la pièce qu'il a consacrée à ces singuliers événements. *(Electricité.)*

* * *

Interruptions et rétablissements de lignes.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câble Ceara-Pernambuco . .	14 Mars 1891.	12 Sept. 1891.
Câbles Cap St-Jacques-Thuan An-Haiphong	28 Juin „	Non rétablis, service par voie terrestre sans changement de taxe.
Ligne transandine	19 Août „	4 Sept. 1891.
„ „	13 Sept. „	14 „ „
Câble Shanghai-Amoy . . .	22 Août „	3 „ „
Ligne Valparaiso-Santiago .	29 „ „	2 „ „
„ Saigon-Bangkok . . .	30 „ „	30 Août „
„ „ „ . . .	1er Sept. „	2 Sept. „
„ „ „ . . .	4 Sept. „	5 „ „
„ „ „ . . .	9 „ „	11 „ „
„ „ „ . . .	18 „ „	Non encore rétablie.
Câble Foochow-Shanghai . .	2 „ „	Non encore rétabli.
Communication avec Guatemala voie La Libertad	9 „ „	12 Sept. 1891.
Communication avec Guatemala voie La Libertad	15 „ „	16 „ „
Ligne Moulmein-Bangkok . .	10 „ „	11 „ „
„ sibérienne	10 „ „	11 „ „
„ „	16 „ „	16 „ „

IMPRIMERIE RIEDER & SIMMEN A BERNE.